SIKO

Multiplexkontroller MX08/2

Benutzerhandbuch

Messen Anzeigen Steuern



Die richtige Maßnahme

SIKO GmbH
DR.- ING. G. WANDRES



Postanschrift:
Postfach 1106
D-79195 Kirchzarten

Werk:
Weihermattenweg 2
D-79256 Buchenbach

Telefon 0 76 61 / 3 94 - 0
Telefax 0 76 61 / 3 94 - 88
Telex 7 722 715 SIKO D

Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt den Multiplexkontroller MX08/2. In sechs Kapiteln und dem Anhang A, B und C werden Grundlagen, Funktion, Anwendung und Bedienung dargestellt.

Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz des Geräts ist die Kenntnis der grundsätzlichen Arbeitsweise des SIKONETZ-Feldbussystems. Wir empfehlen daher, das SIKONETZ-Kompendium, in dem die Grundlagen und die Funktionen des SIKONETZ-Feldbus beschrieben sind, zusätzlich zur Information heranzuziehen.

Erstanwender sollten das Handbuch vor der praktischen Arbeit einmal quer lesen, um einen Überblick zu bekommen. Sie können sich dann, je nach Anforderung der Arbeiten (Planung, Aufbau, Inbetriebnahme, Service), **am Inhaltsverzeichnis orientieren**, um die gewünschten Informationen aufzufinden.

Erfahrene Anwender werden den **Anhang A.1** zu Rate ziehen, in dem die Bedienung in Kurzform beschrieben ist.

Hinweis !

Die zweite Generation des Geräts MX08/2 ist in technischer Ausstattung und Funktion gegenüber der Vorgängergeneration MX08(/1) erheblich erweitert. Das Gerät kann nunmehr komplexe Kontrollerfunktionen ausführen.

Die ursprüngliche Bezeichnung 'Multiplexanzeige' wurde deshalb in 'Multiplexkontroller' geändert.

Im folgenden wird abkürzend 'MX08/2' verwendet.

Technische Änderungen vorbehalten!

MX08-D Druck:12/97 Art.Nr.78 251 Zeich.-Nr. 95 65 003 Änd.Stand 120/97

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Kurzbeschreibung

Kapitel 2: Inbetriebnahme

Kapitel 3: Technische Daten

Kapitel 4: Funktion

Kapitel 5: Bedienung

Kapitel 6: Fehlerbetrachtung

Kapitel A: Anhang A

Kapitel B: Anhang B

Knickwickelüberwachung Lindauer Dornier
gültig für Softwareversion 1.XX der MX08/2 und AP03

Kapitel C: Anhang C

Knickwickelüberwachung Lindauer Dornier
ab Softwareversion 2.0 der MX08/2 und AP03

1

1. Kurzbeschreibung

Inhalt:

1.1 SIKONETZ-Feldbussystem

Mit SIKONETZ-Feldbussystemen werden Maschinen und Anlagen ausgerüstet, um

- Winkel und Wege von Dreh- und Linearbewegungen zu erfassen und anzuzeigen
- Achsen, die mit motorischer Verstellung ausgerüstet sind, zu verfahren

Ein SIKONETZ-Feldbussystem besteht aus SIKONETZ-Geräten, die mittels einem Feldbus verbunden werden. Der Feldbus verbindet eine SIKONETZ-Leitstation (Master) mit bis zu 31 SIKONETZ-Unterstationen (Slaves).

Folgende SIKONETZ-Geräte sind zur Zeit verfügbar:

Als Leitstation:

- Multiplexkontroller MX08/2

Als Unterstationen:

- Winkelkodierer WK02, WK12, WK50, WK51, WK 58
- Inkrementale Meßanzeige MA08/3
- Absolute Meßanzeige MA30
- Inkrementale Positionsanzeige IG08/2
- Absolute Positionsanzeige AP03
- Intelligenter Aktor IA08/2

Der Multiplexkontroller MX08/2 ist eine Leitstation für SIKONETZ- Feldbussysteme. Von ihm aus läßt sich die Funktion des SIKONETZ-Feldbussystems kontrollieren. Mit seiner Hilfe können Sie die als Unterstationen angeschlossenen SIKONETZ-Geräte:

- programmieren
- steuern
- überwachen.

Hinweis !

Detaillierte Informationen und Daten über das SIKONETZ-Feldbussystem können Sie dem SIKONETZ-Kompendium entnehmen.
Im Anhang A finden Sie zur schnellen Information Kurzdatenblätter der zur Zeit verfügbaren SIKO-NETZ-Geräte.

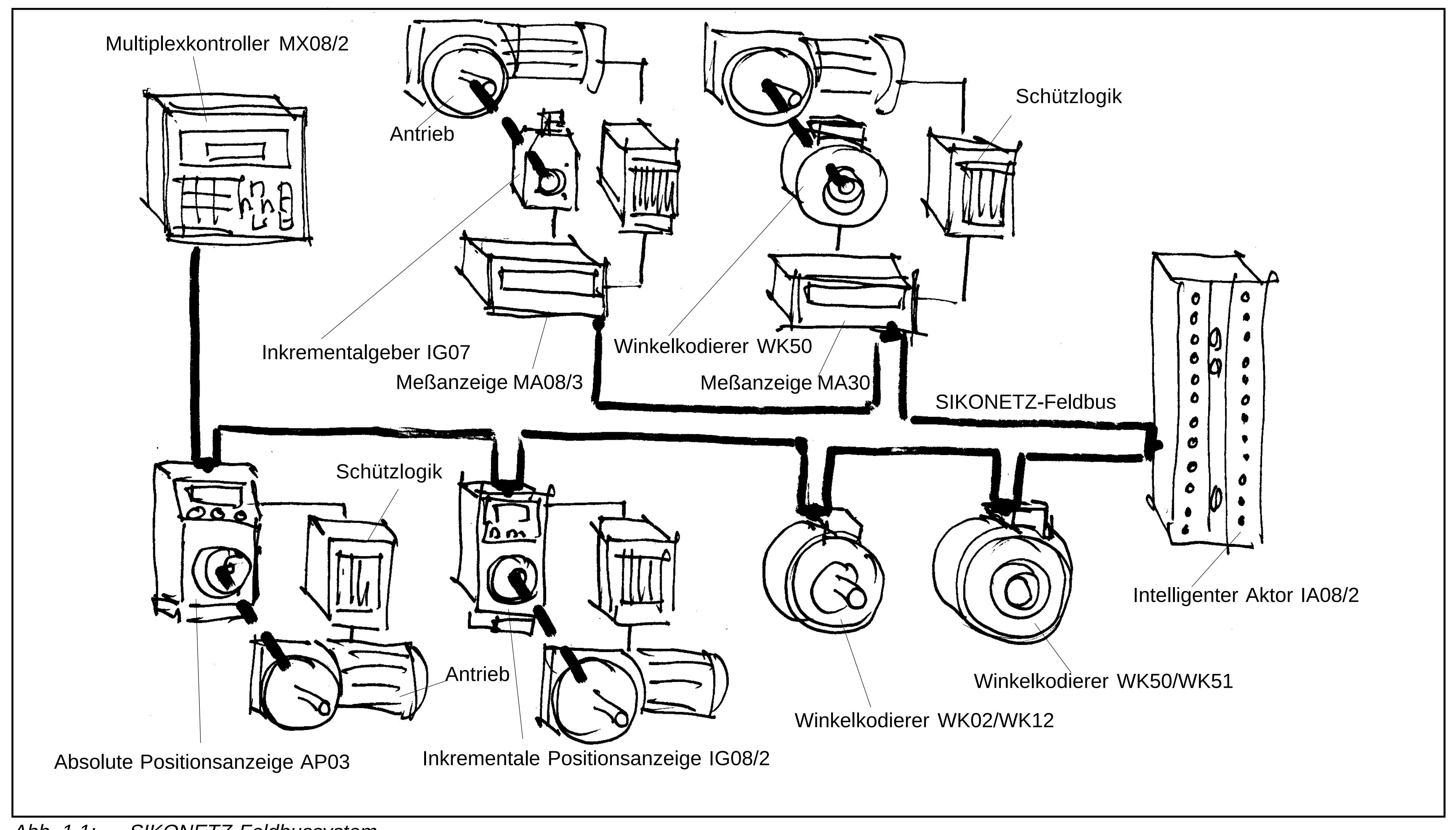


Abb. 1.1: SIKONETZ-Feldbussystem

1.2 Funktionen des MX08/2

Der MX08/2 bietet Ihnen als Leitstation je nach Anwendung zwei grundsätzlich unterschiedliche Funktionsbereiche:

- Kontrollerfunktion als SIKONETZ-Kontroller
- Wandlerfunktion als SIKONETZ-Schnittstellenwandler

Kontrollerfunktion

Als SIKONETZ-Kontroller gibt Ihnen der MX08/2 mit seiner Tastatur und der Anzeige die Möglichkeit, die in Ihrer Anwendung am SIKONETZ-Feldbussystem angeschlossenen SIKONETZ-Geräte zu kontrollieren.

Sie können

- die als Unterstationen eingesetzten SIKONETZ-Geräte programmieren und bei der Inbetriebnahme an die Anwendung anpassen,
- die durch die SIKONETZ-Geräte erfaßten Winkel, Wege und Zustände anzeigen.
- Sollwerte für die positionierfähigen SIKONETZ-Geräte vorgeben und die Positionierung überwachen und steuern.

Wandlerfunktion

In der Wandlerfunktion verbindet der MX08/2 das SIKONETZ-Feldbussystem mit der von Ihnen eingesetzten übergeordneten Steuerung. Die Steuerung greift sozusagen durch den MX08/2 auf die Funktionen der angeschlossenen SIKONETZ-Geräte zu. Der MX08/2 vermittelt als Schnittstellenwandler die SIKONETZ-Schnittstelle mit der Steuerungsschnittstelle.

Sie können

- von der Steuerung auf alle Funktionen der am Feldbus angeschlossenen SIKONETZ-Feldbusgeräte zugreifen,
- von der Steuerung aus Ihre Anwendung kontrollieren,
- vom MX08/2 aus unabhängig von der Steuerung die Geräte in Ihrer Anwendung bei der ersten Inbetriebnahme programmieren.

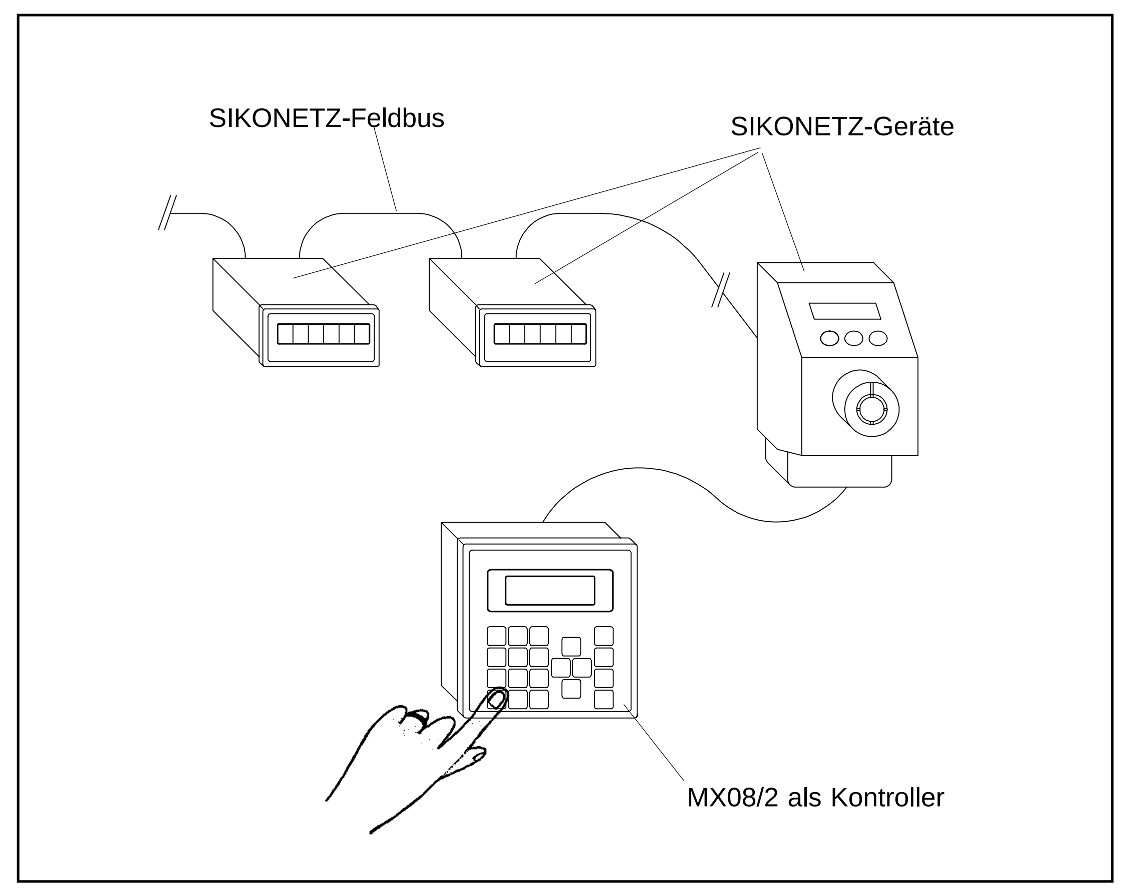


Abb. 1.2: MX08/2 als SIKONETZ-Kontroller

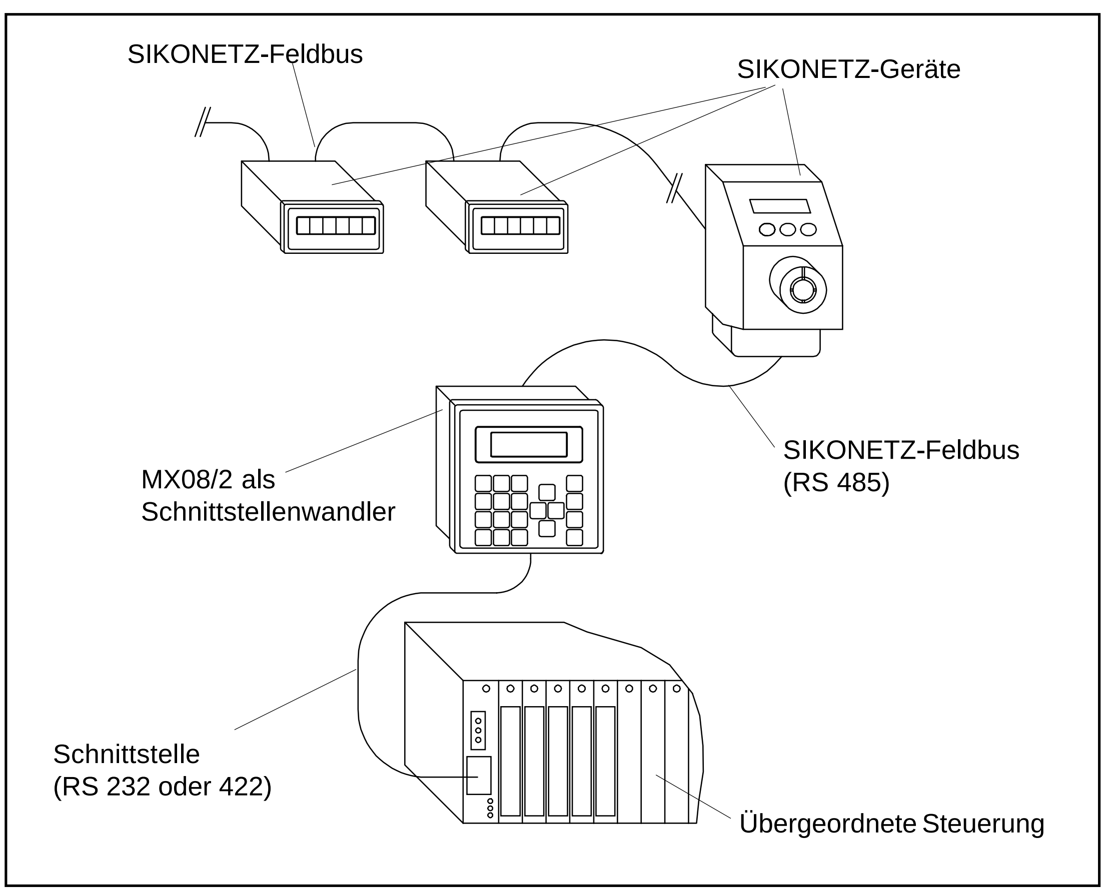


Abb. 1.3: MX08/2 als Schnittstellenwandler

1.3 ... ein MX08/2-Anwendungsbeispiel

In einer Anlage zur Herstellung von Spanplatten wird der Multiplexkontroller MX08/2 zusammen mit sechs absoluten Positionsanzeigen AP03 zur Einstellung der Bestreuungsbreite verwendet.

An drei Stationen wird Holzschluff auf ein Transportband dosiert. Abhängig von der Endbreite der Spanplatten kann an jeder Station durch je zwei motorgetriebene, unabhängige Spindeln die Bestreuungsbreite eingestellt werden. An jeder Spindel ist dazu eine AP03 montiert, die mit ihren Schaltausgängen den zugeordneten Motor ansteuert.

Alle sechs AP03 sind durch den SIKONETZ-Feldbus miteinander verbunden und an einen MX08/2 angeschlossen. Der MX08/2 ist in der Kabine des Maschinenführers in einer Konsole montiert. Von dort aus kann die Breite kontrolliert und eingestellt werden.

Eine spätere Anbindung an eine übergeordnete Steuerung zur automatischen Einstellung und Produktionsdatenerfassung ist vorgesehen.

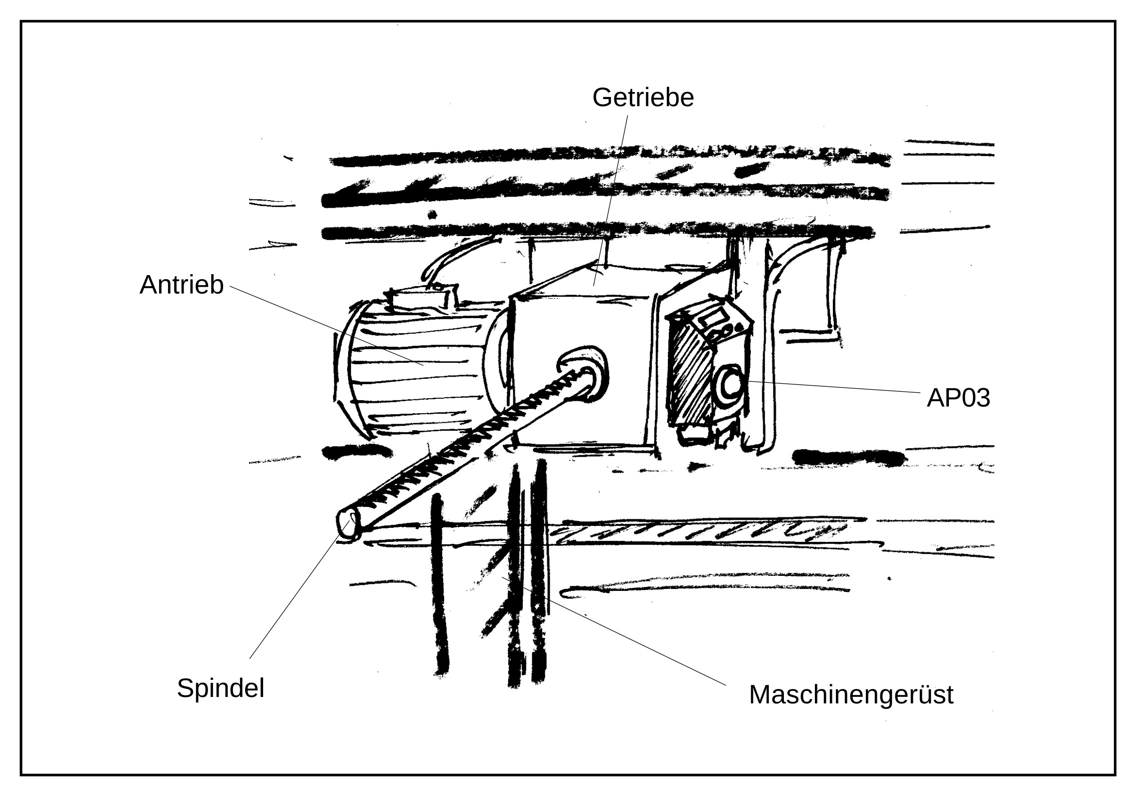


Abb. 1.4: Spanplattenproduktion, absolute Positionsanzeige AP03 an Spindel zur Einstellung der Bestreuungsbreite

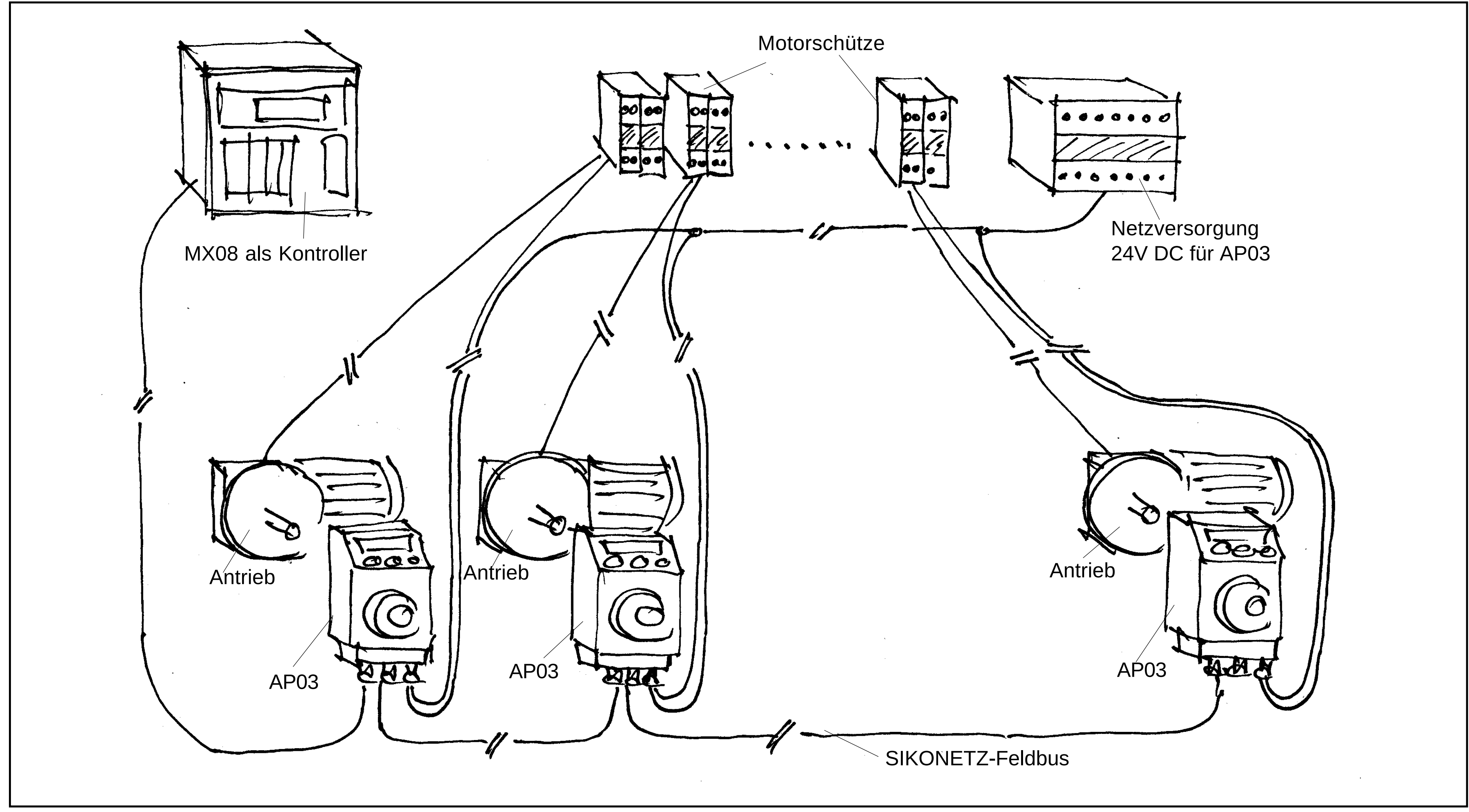


Abb. 1.5: Spanplattenproduktion, Blockbild des SIKONETZ-Feldbus mit MX08/2 und AP03

2. Inbetriebnahme

Inhalt

Hinweis !

Sie ersparen sich viel Mühe und Ärger, wenn Sie beim Aufbau Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung sorgfältig vorgehen. Prüfen Sie insbesondere vor der Inbetriebnahme, ob die Busverdrahtung korrekt durchgeführt wurde. Vertauschung, Kurzschlüsse und offene Leitungen führen zu Fehlfunktionen. Im Kapitel Fehlerbetrachtung finden Sie weitere Hinweise und Checklisten, die Sie bereits vor Inbetriebnahme benutzen können, um eine problemlose Inbetriebsetzung zu ermöglichen.

2.1 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen

... zum Einbauort

Beachten Sie beim Einbau des MX08/2 besonders folgende Punkte:

- IP-Schutzart

  Die Schutzart des MX08/2 nach DIN/VDE darf durch die Bedingungen am Einbauort nicht überfordert werden.

- Kondensation

  Zu hohe relative Feuchte (über 95% rF) oder Kondensation ist nicht zulässig. Sorgen Sie für eine gute Belüftung und Temperaturausgleich.

- Temperatur

  Beachten Sie den zulässigen Betriebstemperaturbereich des MX08/2. Insbesondere bei engem Einbau müssen Sie ggfs. für Belüftung sorgen, damit durch die Eigenerwärmung des MX08/2 keine lokale Überhitzung aufritt.

- Einbauausschnitt

  Dieser muß nach DIN 43 700 ausgeführt sein.

- Besonderer Schutz

  Kann notwendig werden, wenn außergewöhnliche Belastungen am Einbauort auftreten. Gegebenenfalls müssen Sie den MX08/2 durch zusätzliche Maßnahmen schützen.

... zur elektrischen Sicherheit

Beachten Sie die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften, Normen und Bestimmungen wie z. B. vom DIN, VDE und den Berufsgenossenschaften. Bedenken Sie, daß diese Regelungen zu Ihrer eigenen und anderer Personen Sicherheit geschaffen wurden !

Die zuverlässige Funktion Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung und der damit verbundenen Geräte ist ebenfalls eng mit den einschlägigen Regeln bei Aufbau, Inbetriebnahme und Betrieb elektrischer Anlagen gekoppelt.

Insbesondere:

- dürfen Steckverbindungen nicht unter Spannung gesteckt oder abgezogen werden!
- dürfen alle Verdrahtungsarbeiten nur spannungslos erfolgen!
- sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen sowie die Leitungsführung vor dem erstmaligen Einschalten der Anlage sorgfältig zu überprüfen!
- müssen Litzen mit Aderendhülsen versehen werden!

... zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse des MX08/2 sind gegen äußere Störeinflüsse weitgehend geschützt. Wählen Sie den Einsatzort des MX08/2 so, daß fremde Signale weder galvanisch, noch induktiv und/ oder kapazitiv in die Anschlüsse bzw. in zuführende oder von den Anschlüssen wegführende Leitungen einkoppeln.

Störungen rühren meist von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen und den damit verbundenen Leitungen her. Durch geeignete Abstände zu diesen Einrichtungen und entsprechende Kabelführungen können Störeinflüsse zwar nicht ausgeschaltet aber meistens doch so vermindert werden, daß sie sich nicht mehr auf den MX08/2 auswirken.

Störungen durch elektromagnetische Interferenz (EMI) haben ihre eigenen Gesetze. Der entscheidende Punkt ist, daß zwar theoretisch grundsätzlich bekannt ist, wie die Störungen zustande kommen, jedoch im praktischen Einzelfall einer Anwendung die Dinge etwas anders liegen können. Gegebenenfalls müssen Sie durch einige Versuche im Feld und zusätzliche Maßnahmen die Störungen auf das erforderliche Niveau drücken, bei dem sie sich nicht mehr auf die Funktion des MX08/2 auswirken.

Gelegentlich sind auch durch Potentialdifferenzen verursachte Ausgleichsströme Ursache von Störungen. Diese lassen sich nur durch ein lückenloses Potentialausgleichskonzept oder durch galvanische Trennung beheben. Der MX08/2 zusammen mit dem SIKONETZ-Feldbus bietet Ihnen durch optoelektronische Koppler in Ein- und Ausgängen die Möglichkeit, mittels galvanischer Trennung Störungen zu vermeiden.

Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich bzw. empfehlenswert:

- Verwenden Sie nur geschirmtes Kabel. Schließen Sie die Schirmung HF-mäßig niederohmig und kurz an. Bedenken Sie, daß die meisten Störungen HF-ähnliches Verhalten haben. Ob Sie den Schirm einseitig oder beidseitig auf Massepotential legen, hängt von der Anwendung und der Einbausituation ab und ist ggfs. durch einen Versuch zu prüfen.

- Verdrahten Sie Abschirmung und Masse (GND, 0 V) sternförmig und großflächig.

- Wählen Sie möglichst große Leitungsquerschnitte (mind. 0,14mm²).

- Führen Sie keine Leitungen des MX08/2 parallel zu energieführenden oder störungsverseuchten Leitungen. Halten Sie möglichst große Abstände ein. Kreuzen Sie solche Leitungen senkrecht.

- Montieren Sie den MX08/2 in möglichst großem Abstand zu Leitungen, die mit Störungen behaftet sind. Falls dies nicht möglich ist, müssen Sie zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. Schirmbleche, Schirmfolien oder metallisierte Gehäuse, vorsehen.

2.2 Mechanische Montage, Ein- und Ausbau

Stellen Sie sicher, daß der zur Aufnahme des MX08/2 vorgesehene Schalttafelausschnitt nach DIN 43 700 ausgeführt ist.

Der Einbau des MX08/2 erfolgt dann in drei Schritten, die in der Abbildung unten erläutert sind:

- Schieben Sie die MX08/2 in den Schalttafelausschnitt (C) bis die Panel-Clips (A) das Gehäuse lose halten.
- Drücken Sie die seitliche Zentrierung (B) leicht an und schieben Sie das Gehäuse in den Ausschnitt (C), bis zwischen der Schalttafel und dem Frontrahmen des MX08/2 noch ca. 10 mm Abstand sind.
- Schieben Sie den MX08/2 in den Ausschnitt, bis die Panel-Clips (A) vollständig eingeschnappt sind.

Zum Ausbau lösen Sie den MX08/2 durch seitliches Hebeln mit einem geeigneten Werkzeug von vorne her oder durch einfaches Drücken von der Rückseite her aus dem Schalttafelausschnitt.

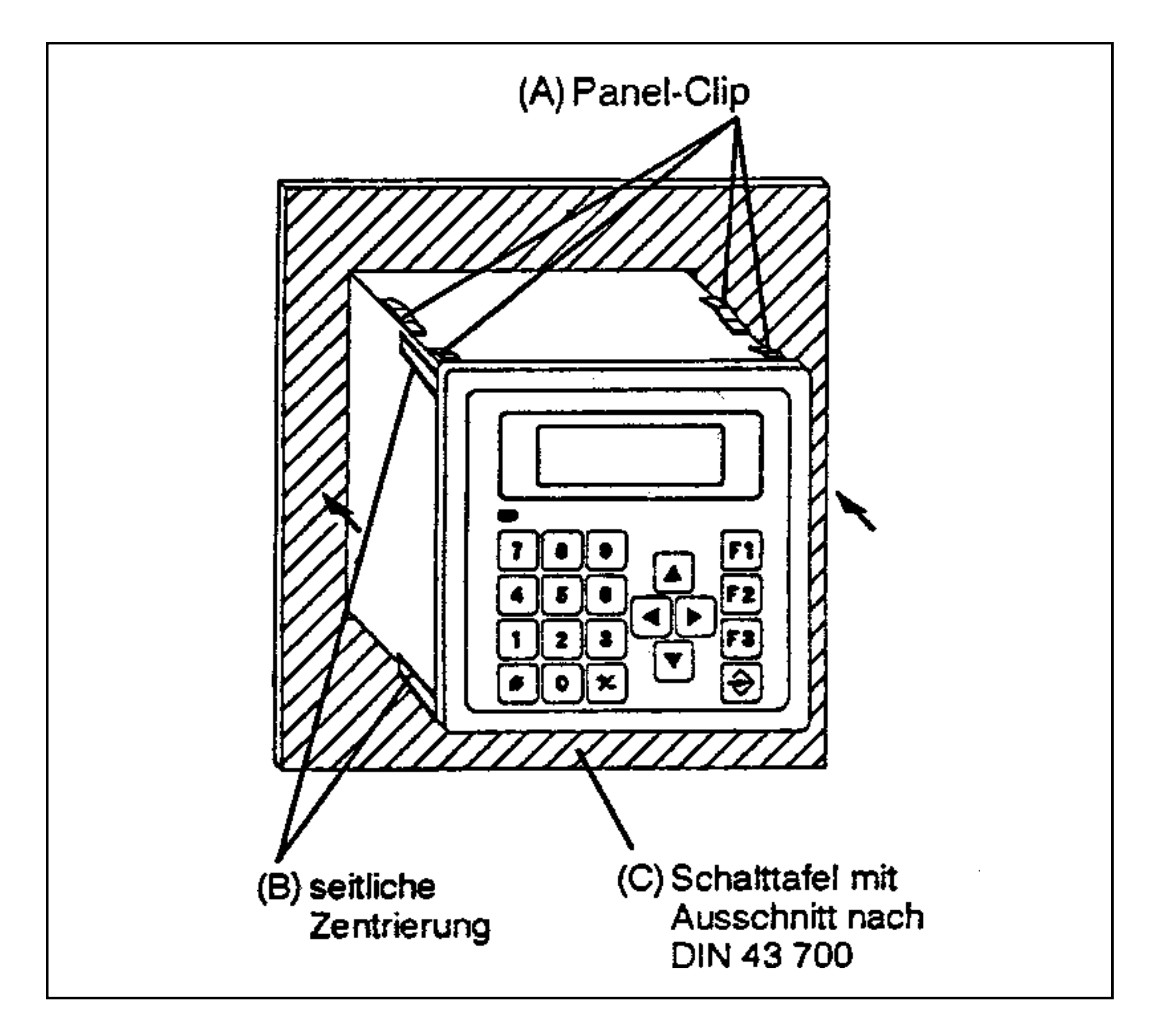


Abb. 2.1: Einbau des MX08/2 in einen Schalttafelausschnitt nach DIN 43 700

2.3 Elektrische Montage

Stellen Sie sicher, daß Sie vor der Montage alle elektrischen Verbindungen spannungslos gesetzt haben. Verwenden Sie Aderendhülsen, wenn Sie mit Litze arbeiten. Schließen Sie den Schirm möglichst kurz an den dafür vorgesehenen Klemmen an.

Anschlußbelegung/Anschlußklemmen

1	Eingang Schalter 'S_{ext}'	14	GND, (Schirm RS232, RS 422)
2	GND Schalter 'S_{ext}'	15	N.C. (RS232); TXD-A (RS422)
3	N.C.	16	N.C. (RS232); TXD-B (RS422)
4	N.C.	17	TXD (RS232); RXD-A (RS422)
5	N.C.	18	RXD (RS232); RXD-B (RS422)
6	N.C.	19	GND, (Masse RS232, RS422)
7	N.C.	20	GND, (Schirm RS485 SIKONETZ)
8	N.C.	21	N.C.
9	N.C.	22	N.C.
10	N.C.	23	DÜA, (RS485 SIKONETZ)
11	N.C.	24	DÜB, (RS485 SIKONETZ)
12	N.C.	25	GND, (Masse RS485 SIKONETZ)

Tab. 2.1: Anschlußbelegung des MX08/2 Standardausführung

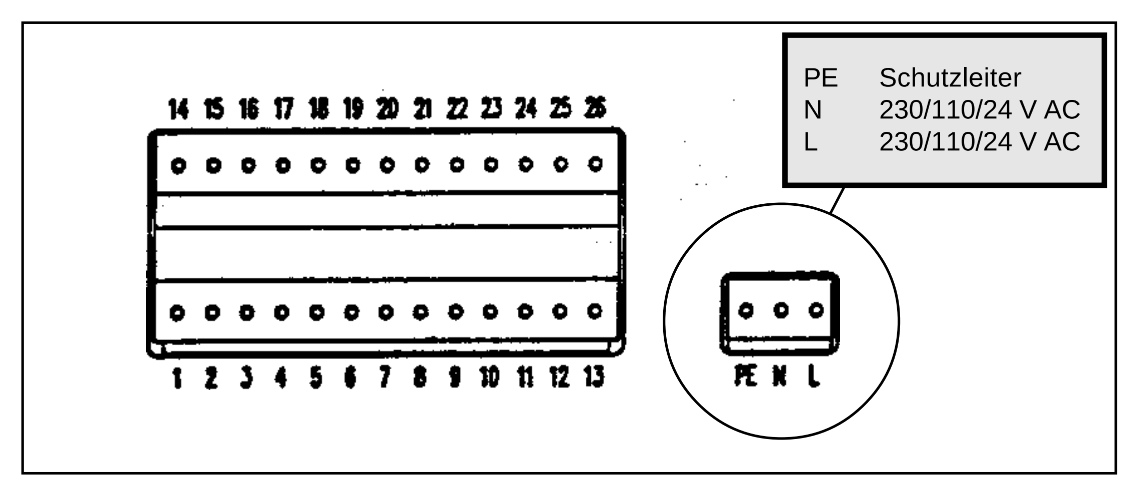


Abb. 2.2: Anschlußklemmen des MX08/2, Ansicht von der Rückseite des Gerätes

Erläuterungen zur Anschlußbelegung

- Der Schalter 'S_{ext}' , der von Ihnen extern vorgesehen werden kann, dient zum Umschalten der Zugangsberechtigung zwischen 'Einrichten' und 'Betrieb'. Detailierte Informationen finden Sie im Kapitel 'Zugangsberechtigung'.

- Bei der Bestellung des MX08/2 muß die elektrische Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung ausgewählt und festgelegt werden (RS232 oder RS422). Je nach Ausführung gilt dann die entsprechende Belegung. Welche Schnittstelle geliefert wird ergibt sich aus dem Bestellschlüssel.

2.4 Inbetriebsetzung

Gehen Sie bei der Inbetriebsetzung wie folgt vor:

- Packen Sie den MX08/2 aus. Prüfen Sie das Gerät auf sichtbare Transportschäden. Überprüfen Sie, ob die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild mit der Bestellbezeichnung übereinstimmt.

- Machen Sie Ihre Anlage elektrisch spannungsfrei. Verdrahten Sie die mitgelieferten Stecker. Schließen Sie die Leitungen der Versorgungsspannung und des SIKONETZ-Feldbus an. Lassen Sie die Schnittstelle zu einer übergeordneten Steuerung zunächst unbeschaltet und den Eingang des Schalters 'S_{ext}' ebenfalls zunächst offen.

- Prüfen Sie anhand der folgenden Checkliste, ob die Voraussetzungen für eine einwandfreie Inbetriebsetzung erfüllt sind.

- Deaktivieren Sie alle Antriebe, die Sie mit SIKONETZ-Geräten ansteuern, indem Sie z. B. die Antriebs-Sicherungen aus dem Stromkreis nehmen.

- Montieren Sie den MX08/2 an der dafür vorgesehen Einbaustelle. Stecken Sie die Stecker je nach Montagesituation vor oder nach dem Einbau in die Gegenstecker auf der Rückseite des MX08/2. Achten Sie darauf, daß dies spannungslos geschieht!

- Setzen Sie die SIKONETZ-Anlage unter Betriebsspannung. Der MX08/2 muß sich mit seiner Einschaltsequenz in der Anzeige melden (s. dazu 'Verhalten des MX08/2 beim Einschalten').

- Bei normalem Ablauf meldet sich der MX08/2 mit dem Hauptmenu 'Menü-Auswahl' in der Anzeige als betriebsbereit. Sie können nun mit dem angeschlossenen Geräten arbeiten.

- Stellen Sie per Bedienung am MX08/2 fest, ob sich die am SIKONETZ-Feldbus angeschlossenen Geräte einwandfrei ansprechen lassen.

- Programmieren Sie die Parameter des MX08/2 sowie der SIKONETZ-Geräte und richten Sie damit Ihre Anwendung erstmalig ein.

- Falls Sie SIKONETZ-Geräte zur Ansteuerung von Antrieben verwenden, können Sie Schritt für Schritt die Achspositionierung in Betrieb nehmen, indem Sie die Ansteuerung der einzelnen Achsen ermöglichen (z. B. indem Sie Sicherungen der Antriebe wieder einschalten) und vorsichtig im Tippbetrieb austesten.

- Sie können nun die Schnittstellenverbindung zu einer übergeordneten Steuerung in Betrieb nehmen. Machen Sie bei der zusätzlichen Verdrahtung des Anschlußsteckers die Anlage spannungslos!

- Wenn Sie die Anlage in Betrieb gesetzt haben, können Sie mit dem Schalter 'S_{int}' und gegebenenfalls einem zusätzlich von Ihnen vorzusehenden Schalter 'S_{ext}' die Zugangsberechtigung einschränken. Bitte ziehen Sie dazu das Kapitel 'Zugangsberechtigung' zu Rate.

Checkliste:

- Spannungsversorgung: Richtiger Typ (AC, DC) ?
- Spannungsversorgung: Richtiger Wert (230, 110, 24 V) ?
- Spannungstoleranzen eingehalten ?
- Schalter 'S_{int}' offen (und damit freier Zugang zu Geräteparametern) ?
- Feldbusverdrahtung durchgeprüft ?
- Sind alle Geräte mit dem Feldbus verbunden ?
- Feldbussignale DÜA und DÜB immer richtig zugeordnet ?
- Gemeinsame Signalmasse durchgehend verbunden ?
- Durchgehende Schirmung der Feldbusverdrahtung?
- Überprüfung auf Kurzschlüsse durchgeführt?
- SIKONETZ-Geräte mit richtigen Adressen versehen?
- Sind die anderen SIKONETZ-Geräte mit der richtigen Spannung versorgt?
- Wird diese Spannung gleichzeitig mit der Versorgung des MX08/2 eingeschaltet?

3. Technische Daten

Inhalt

3.1 Typenschild, Typenschlüssel

Typenschild

Der MX08/2 ist mit einem Typenschild versehen, das die Gerätebezeichnung und Variantennummer trägt. Die Variantennummer ist EDV-erzeugt und dient der eindeutigen Identifikation der Gerätemerkmale. Bei Rückfragen im Werk müssen nur die Gerätebezeichnung und die Variantennummer angegeben werden.

Die jeweilige Geräteausführung können Sie den Lieferpapieren entnehmen. Dort ist neben der Gerätebezeichnung mit der Variantennummer auch der Typenschlüssel (Merkmalsleiste) aufgeführt.

Typenschlüssel

MX08/2 - XXXX

Multiplexkontroller Typ MX08/2

		Merkmal	Merkmalsauswahl/Beschreibung
Schnittstelle I	:	XX	S1 = RS232, S2 = RS422
Schnittstelle II / Protokoll	:	XX/XX	S3/01 = RS485/SIKONETZ
Digitale Eingänge	:	X	0 = ohne (Standard), 1 = mit
Digitale Ausgänge	:	X	0 = ohne (Standard), 1 = mit
Anschlußart	:	E1	E1 = 26polige und 3polige Schraubklemmenverbindung
Betriebsspannung	:	X	1 = 220 V AC, 2 = 110 V AC, 3 = 24 V AC
Folgende Angaben nur bei Bedarf:			
Sonderausführung	:	XX	Beschreibung ist beigefügt
Konfiguration	:	XXX	Konfigurationsblatt ist beigefügt

Erläuterungen:

Schnittstelle I ist die Schnittstelle zu einem übergeodneten Rechner oder einer Steuerung.
Schnittstelle II ist der Anschluß an den SIKONETZ-Feldbus.

Digitale Eingänge oder Ausgänge sind standardmäßig nicht vorhanden. Je nach Sonderausführung können Sie vorhanden und mit unterschiedlichen Funktionen belegt sein. Fragen Sie bei SIKO an bzw. lesen Sie gegebenenfalls im Anhang B die Informationen zur kundenspezifischen Belegung.

3.2 Kenndaten

Elektrische Kenndaten

Spannungsversorgung		230 / 110 / 24 V AC -15 ... + 10%
Anzeige		LCD, hinterleuchtet 4 Zeilen mit 20 Zeichen Anzeigewinkel einstellbar
Anschlußart	für Spannungsversorgung	Schraubklemmen, 3polig, steckbar
	für Schnittstellen	Schraubklemmen 2 x 13polig, steckbar
Schnittstellen	für übergeordnete Steuerung	RS 232 oder RS 422 einstellbare Parameter
	für Feldbus SIKONETZ	RS 485 / SIKONETZ-Protokoll

Mechanische Kenndaten

Gehäuse		Noryl GFN 2 SE 1 mit Panel Clip
Gehäuseabmessungen		144 mm x 144 mm x 80 mm nach DIN 43 700
Gesamttiefe mit Anschlußstecker		100 mm
Gewicht		ca. 600 g

3

Umweltbedingungen

Arbeitstemperatur		0 ... + 50° C, Kondensation nicht zulässig
Lagerungstemperatur		-20° ... +85° C
Schutzart	für Gesamtgerät	IP 40
	Schalttafeleinbau von vorn	IP 60

3.3 Anschlußbelegung

Anschlußbelegung/Anschlußklemmen

1	Eingang Schalter 'S_{ext}'	14	GND, (Schirm RS232, RS 422)
2	GND Schalter 'S_{ext}'	15	N.C. (RS232); TXD-A (RS422)
3	N.C.	16	N.C. (RS232); TXD-B (RS422)
4	N.C.	17	TXD (RS232); RXD-A (RS422)
5	N.C.	18	RXD (RS232); RXD-B (RS422)
6	N.C.	19	GND, (Masse RS232, RS422)
7	N.C.	20	GND, (Schirm RS485 SIKONETZ)
8	N.C.	21	N.C.
9	N.C.	22	N.C.
10	N.C.	23	DÜA, (RS485 SIKONETZ)
11	N.C.	24	DÜB, (RS485 SIKONETZ)
12	N.C.	25	GND, (Masse RS485 SIKONETZ)

Tab. 3.1: Anschlußbelegung des MX08/2 Standardausführung

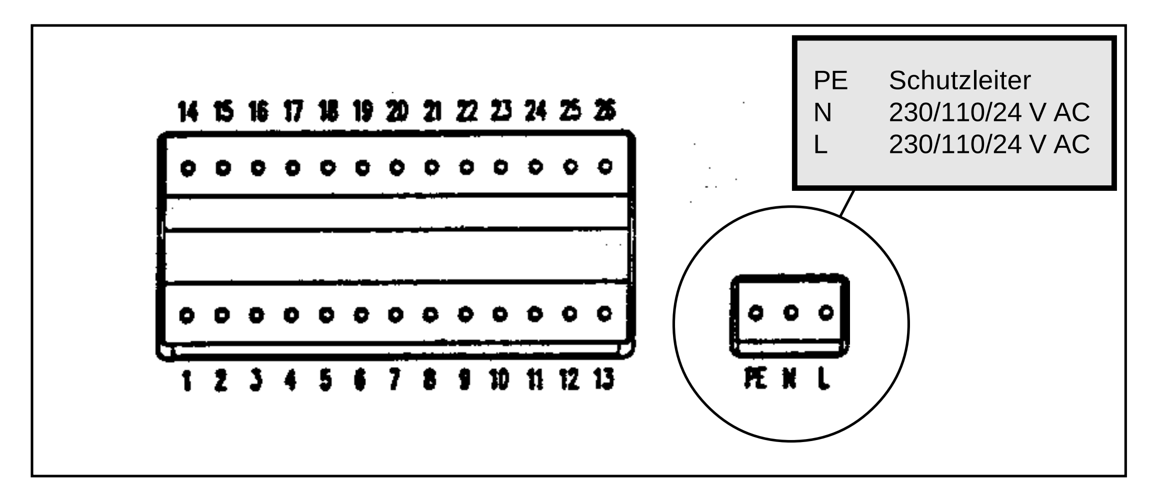


Abb. 3.2: Anschlußklemmen des MX08/2, Ansicht von der Rückseite des Gerätes

Erläuterungen zur Anschlußbelegung

- Der Schalter 'S_{ext}' dient zum Umschalten der Zugangsberechtigung zwischen 'Einrichten' und 'Betrieb'. Er kann von Ihnen extern vorgesehen werden. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel 'Zugangsberechtigung'.

- Bei der Bestellung des MX08/2 muß die elektrische Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung aus den Möglichkeiten RS232 oder RS422 ausgewählt und festgelegt werden. Je nach Ausführung gilt dann die entsprechend bezeichnete Belegung der Kontakte 14 bis 19. Sie können die Ausführung der Schnittstelle aus dem Bestellschlüssel entnehmen.

3.4 Maßbilder

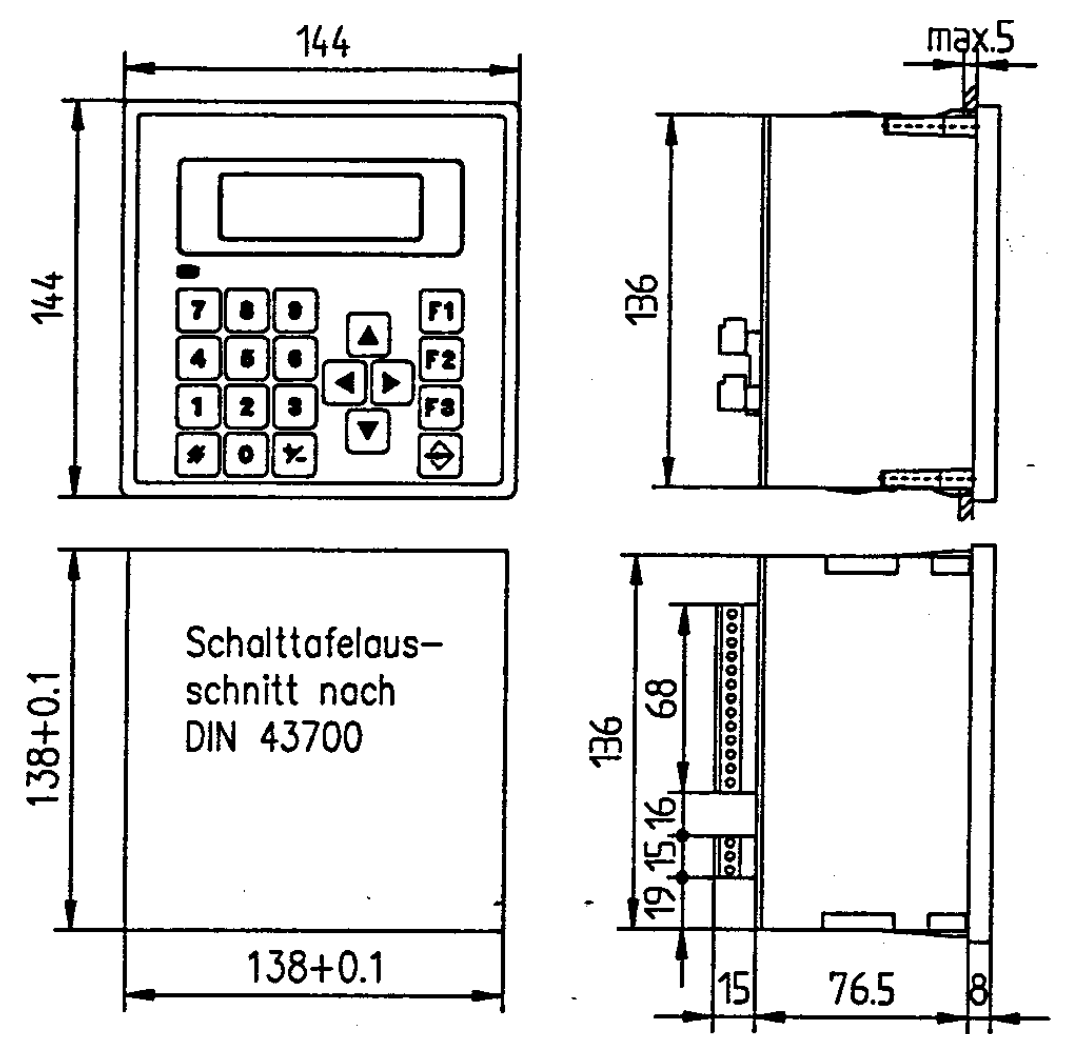


Abb. 3.3: Maßbild

4. Funktion

Inhalt

4

4.1 Aufbau und Blockbild

Die Hardwarestruktur des MX08/2 besteht aus folgenden Blöcken:

- Mikroprozessor mit Programmspeicher
- Anzeige
- Tastatur
- Spannungsversorgung
- Datenspeicher mit Batteriepufferung
- Schnittstelle I zur übergeordneten Steuerung
- Schnittstelle II zum SIKONETZ

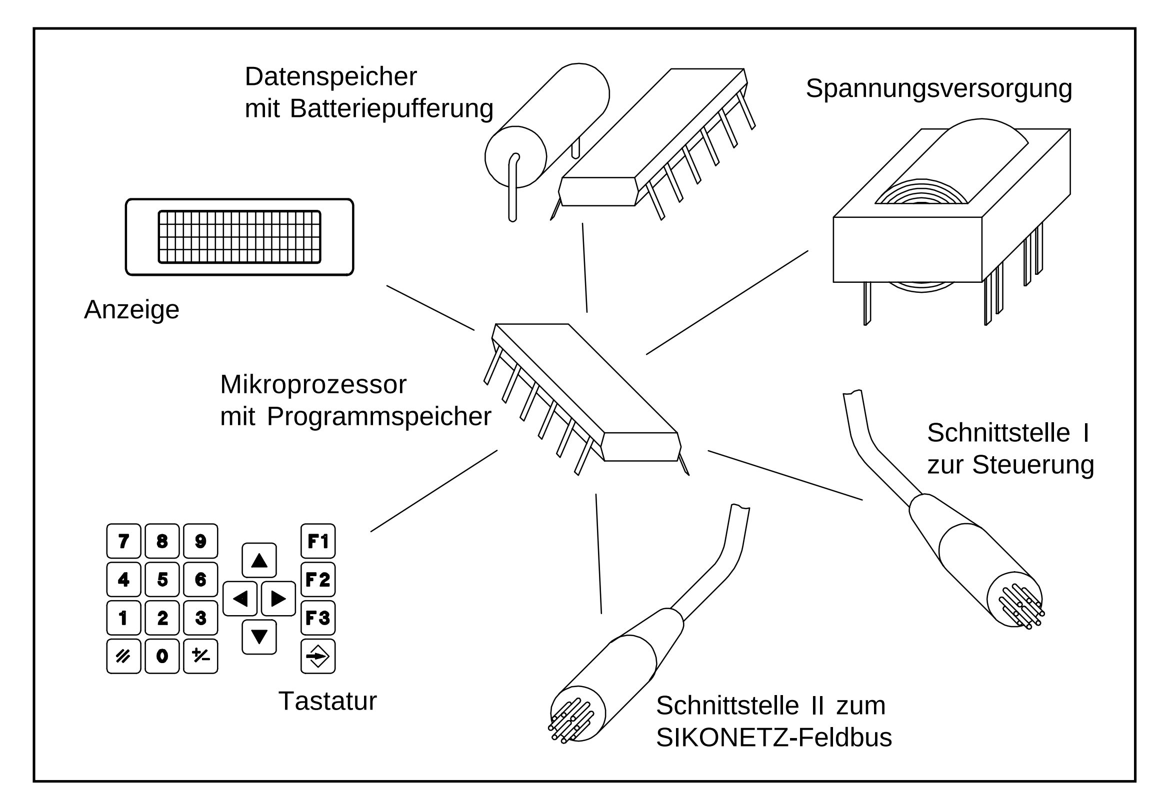


Abb. 4.1: Hardwarestruktur des MX08/2

4.2 Bedeutung im SIKONETZ-Feldbussystem

Der MX08/2 ist eine Leitstation für das SIKONETZ-Feldbussystem. Software und Hardware sind speziell auf das Zusammenwirken mit SIKONETZ-Geräten ausgelegt.

In einem SIKONETZ-Feldbussystem ist nur eine einzige Leitstation (Master) zugelassen. Der MX08/2 muß in Ihrer Anwendung mindestens einmal, darf jedoch nur höchstens einmal vorhanden sein. Alle anderen Geräte die Sie einsetzen, müssen Unterstationen (Slaves) sein.

Der MX08/2 bestimmt als Leitstation aktiv das Geschehen auf dem Feldbus. Alle anderen Geräte senden als passive Unterstationen nur auf Anforderung (Befehl) des MX08/2 eine Antwort (Meldung) zurück.

Dieses Master/Slave-Prinzip ist für die meisten Anwendungen keine Beschränkung; es vereinfacht jedoch die Handhabung des Systems, die Fehlersuche und insbesondere die Software in den Geräten und der übergeordneten Steuerung. Die Zuverlässigkeit der Anwendung ist dadurch hoch.

4.3 Zusammenwirken mit SIKONETZ-Geräten

Das dem SIKONETZ-Feldbussystem zugrundeliegende Befehls-/Meldungsprinzip nutzt der MX08/2, um Ihnen aufgrund Ihrer Bedienung im Zusammenwirken mit den von Ihnen als Unterstationen eingesetzten Geräten entsprechende Funktionen zu bieten. In der Anzeige des MX08/2 werden Werte und Meldungen dargestellt, die Sie über den Zustand der Unterstationen informieren. Sie können per Tastatur Funktionen auswählen, starten und anhalten, -insgesamt von des MX08/2 aus Ihre Anwendung steuern und überwachen.

Jeder dieser Aktionen liegen Befehle und Meldungen zugrunde, mit denen der MX08/2 und die adressierten Unterstationen miteinander kommunizieren. Die Art und Anzahl der Befehle, die eine Unterstation verstehen und beantworten kann, sowie die damit verbundenen Funktionen, sind von Gerätetyp zu Gerätetyp unterschiedlich.

Hinweis !

Eine genauere Beschreibung der zugrundeliegenden Prinzipien und Funktionsweisen, sowie eine vollständige Liste der Befehle und Meldungen aller SIKONETZ-Geräte finden Sie im SIKONETZ-Kompendium, das Sie bei SIKO anfordern können, wenn Sie es nicht schon zusammen mit diesem Handbuch erhalten haben. Zu Ihrer schnellen Orientierung finden Sie im Anhang A die Kurzdatenblätter der als Unterstationen einsetzbaren SIKONETZ-Geräte. Die Kurzdatenblätter enthalten eine Übersicht der vom jeweiligen Gerät angebotenen Funktionen.

4.4 Zusammenwirken mit einer übergeordneten Steuerung

Wenn Sie eine SIKONETZ-Anwendung von einer übergeordneten Steuerung aus betreiben wollen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Direkte Anbindung an den SIKONETZ-Feldbus und das SIKONETZ-Datenformat. In diesem Fall brauchen Sie keinen MX08/2. Alle relevanten Informationen dazu können Sie dem SIKONETZ-Kompendium entnehmen.
- Indirekte Anbindung durch Verwendung des MX08/2 als Schnittstellenwandler. Diese Technik wird im folgenden Abschnitt erläutert.

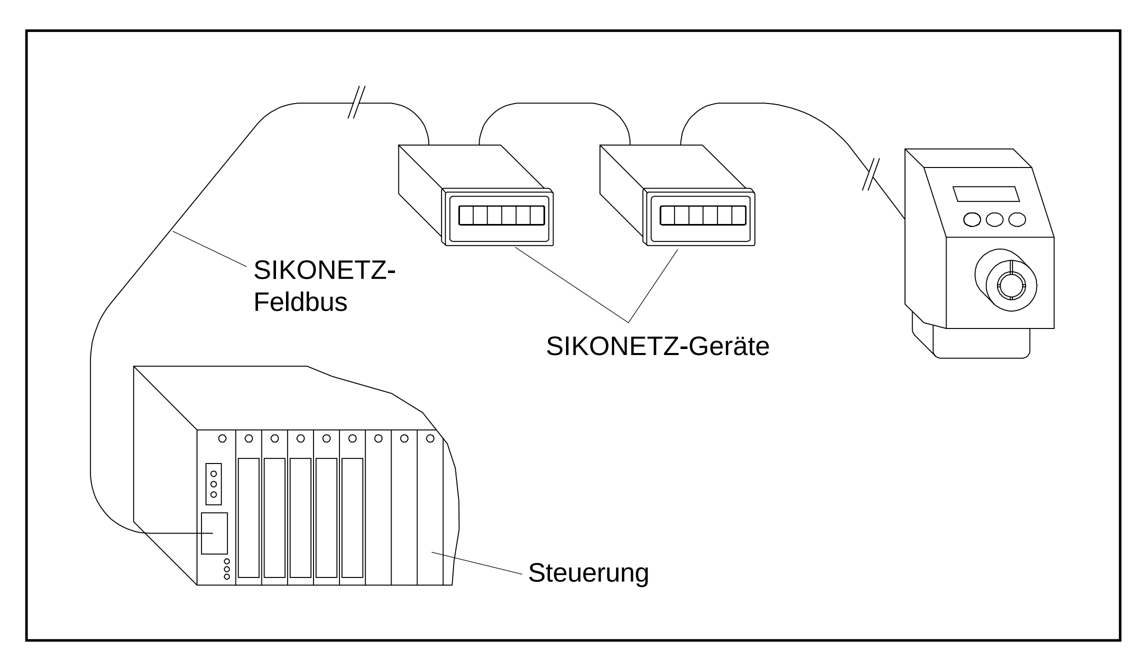


Abb.4.2: Direkte Anbindung, Steuerung/SIKONETZ

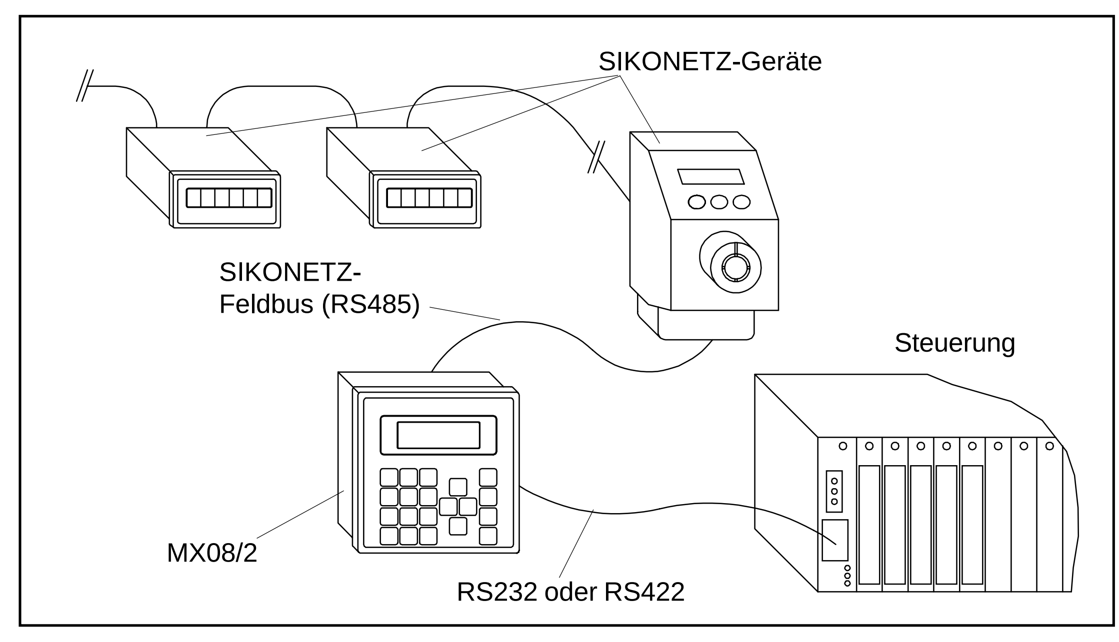


Abb. 4.3: Indirekte Anbindung, Steuerung/MX08/2/SIKONETZ

4.5 MX08/2 als Schnittstellenwandler

Übersicht:

Der MX08/2 hat als Schnittstellenwandler vier Funktionen:

- Anpassung der elektrischen Eigenschaften von zwei Schnittstellen (Schnittstelle I: SIKONETZ RS485 <—> Schnittstelle II: RS 232 oder RS422
- Anpassung der Baudraten (SIKONETZ 19200 Baud <—> wählbare Anwenderbaudrate)
- Anpassung des SIKONETZ-Datenformats mit 9 Bit Daten auf ein gängiges Anwender-Datenformat mit 8 Bit Daten
- Anpassung des Protokolls und der Bedeutung von Daten

Sie können zur Zeit zwischen zwei Datenübertragungsprotokollen auf der Schnittstelle I zwischen MX08/2 und der übergeordneten Steuerung auswählen:

- Protokoll ‘Standard'
- Protokoll 'FB'

Sie können das Protokoll und die Baudrate bei der Programmierung der MX08/2-Parameter festlegen. Im Kapitel 'Geräteparameter des MX08/2' ist die Programmierung beschrieben.

Protokoll 'Standard' (s. a. Datenblatt im Anhang A)

In diesem, dem einfachsten Fall, wird das Kommunikationsprotokoll und der Inhalt der Daten nur minimal geändert. Der MX08/2 paßt nur die elektrischen Schnittstellen, die Datenlänge und die Baudrate an. Er verhält sich damit aus Sicht der Steuerung und der SIKONETZ-Unterstationen völlig transparent, da er die Dateninhalte nicht verändert. Die Steuerung tritt an die Stelle des MX08/2 und ist die Leitstation.

Sie müssen in der Steuerung Software vorsehen, die die Funktionen der SIKONETZ-Leitstation übernimmt. Der freie Zugriff auf die SIKONETZ-Befehle/Meldungen erlaubt Ihnen, für Ihre Anwendung angepaßte und optimierte Software zu erstellen.

Protokoll ‘FB’ (s. a. Kurzdatenblatt im Anhang A)

Auch in diesem Fall bleibt die Struktur des SIKONETZ-Protokolls erhalten. Die Dateninhalte von Befehlen und Meldungen werden übernommen. An die Stelle einer aufwendigen, aber sicheren CRC-Prüfung (Cyclic redundancy check = Übertragungssicherungsverfahren), ist die einfachere, aber schnellere Prüfung mit Paritätsbit und Blockparität getreten. Mit diesem Protokoll können Sie das SIKONETZ-Feldbussystem an Steuerungen der S5-Familie von Siemens anschließen.

Hinweis !

SIKO bietet für das Protokoll 'FB' Software in Form von Funktionsbausteinen für die S5-Familie an. Diese vereinfachen den Anschluß des SIKONETZ-Feldbussystems an ein S5-Steuerung mittels des MX08/2 als Schnittstellenwandler erheblich.

Funktionsbeschreibung:

Nach dem Aufstartvorgang beim Einschalten der Betriebsspannung und nach erfolgreicher Suche von Unterstationen befindet sich der MX08/2 im Grundzustand und zeigt das Hauptmenü in der Anzeige. Dies ist gleichzeitig der Zustand, in dem der MX08/2 als Schnittstellenwandler arbeitet.

Wenn der MX08/2 in diesem Zustand auf der Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung Daten empfängt, werden diese in entsprechend gewandelter und angepaßter Form als Befehl auf den SIKONETZ-Feldbus weitergeleitet. Umgekehrt wird die dann die von einer Unterstation empfangene Meldung gewandelt und angepaßt an die Steuerung gesendet.

Details zum zeitlichem Ablauf, Datenformat und zur Bedeutung der Daten können Sie im Anhang A.2 finden.

Der MX08/2 kann bei angeschlossener übergeordneter Steuerung gleichzeitig als Kontroller verwenden (s. u.) werden. Es ist dann möglich, direkt an dem MX08/2 einzugreifen. Wenn Sie dazu im Hauptmenü eine Funktion auswählen und diese mit der Übernahme-Taste bestätigen, unterbricht der MX08/2 seine Funktion als Schnittstellenwandler. Sie können jetzt von Tastatur und Anzeige aus das SIKONETZ-Feldbussystem kontrollieren. Werden in diesem Zustand Daten von der übergeordneten Steuerung empfangen, so meldet der MX08/2 eine Fehlermeldung an die Steuerung, aus der diese erkennen kann, daß der MX08/2 sich zur Zeit im Kontrollerbetrieb befindet.

Erst wenn Sie wieder in das Hauptmenü zurückkehren, indem Sie die F3-Taste (gegebenenfalls mehrfach) betätigen, nimmt der MX08/2 seine Funktion als Schnittstellenwandler wieder auf.

Anwendungshinweise:

Sie können folgende Vorteile aus der Anwendung des MX08/2 in einem Feldbussystem ziehen, bei dem Sie normalerweise auf einen Einsatz des MX08/2 verzichten könnten, weil Sie z. B. des Feldbus direkt an Ihre Steuerung ankoppeln könnten:

- Minimierter steuerungsseitiger Programmieraufwand:

  Zum erstmaligen oder wiederholten Einrichten/Programmieren der Unterstationen Ihrer Anlage können Sie den MX08/2 als Kontroller benutzen. Sie brauchen in Ihrer Steuerung keine spezielle Einrichtungs-Software programmieren, sondern ausschließlich Betriebssoftware.

- Sofortige Verfügbarkeit:

  Sie können per MX08/2 Ihre Anlage bereits zu einem Zeitpunkt einrichten und austesten, zu dem Sie noch nicht über eine Steuerung oder entsprechende Software darin verfügen.

- Notbetrieb, Störungsanalyse:

  Sollte Ihre übergeordnete Steuerung ausfallen, kann von dem MX08/2 lokal ein Notbetrieb gefahren werden. Durch die Entkopplung von der Steuerung kann von dem MX08/2 aus überprüft werden, ob eine Störung im SIKONETZ-Feldbussystem oder im Bereich der Steuerung vorliegt.

4.5 Verhalten beim Einschalten

Der MX08/2 durchläuft nach dem Einschalten folgende Schritte:

a) Reset der Hardware und des Mikrokontrollers
b) Eigentest und Aufbau der internen Datenspeicher
c) Erste Geräte-Meldung in der Anzeige
d) Warteschleife ohne Aktivität für ca. 2 Sekunden
e) Start und Anzeige der Unterstationen-Suche
f) Absuchen des SIKONETZ-Feldbusystems nach angeschlossenen Unterstationen
g) Identifikation der gefundenen Unterstationen und Eintrag in eine 'Vorhanden'-Liste
h) Je nach Ergebnis der Unterstationen-Suche entweder Fehlermeldung 'keine Unterstation gefunden' oder Anzeige des Hauptmenüs und Betriebsbereitschaft

Erläuterungen:

- Schritte a) bis c) sind interne Vorgänge des MX08/2.

- Schritt d) sichert den einwandfreien Start eines SIKONETZ-Feldbussystems. Die Pause erlaubt den am Feldbus angeschlossenen SIKONETZ-Geräten, die als Unterstationen arbeiten, ihren eigenen, internen Startvorgang komplett abzuschließen und in Betriebsbereitschaft überzugehen. Die Betriebsbereitschaft der Unterstationen ist Voraussetzung für die erfolgreiche folgende Unterstationssuche des MX08/2.

- Schritte e) bis g) erlauben dem MX08/2 festzustellen, welche Geräte überhaupt am Feldbus angeschlossen sind. Der MX08/2 sucht zu diesem Zweck beginnend bei Adresse 1 bis zu Adresse 31 alle Adressen ab. Er sendet unter jeder dieser Adressen einen Befehl, der die Identifikation eines angeschlossenen Gerätes anfordert.

  Falls kein Gerät unter der angefragten Adresse angeschlossen ist, kommt keine Meldung. Der MX08/2 wartet eine angemessene Zeit auf eine Antwort und trägt anschließend in seiner internen Geräte-Liste unter der angefragten Adresse 'kein Gerät unter dieser Adresse vorhanden' ein.

  Falls ein Geräte unter der angefragten Adresse angeschlossen ist, anwortet dieses mit einer Identifikations-Meldung. Der MX08/2 kann aus dieser Meldung erkennen, um welches Gerät es sich handelt und trägt diese Kennung in seiner internen Geräte-Liste ein.

  Nachdem alle Adressen abgesucht worden sind, liegt im MX08/2 eine Liste vor, die die Struktur Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung widerspiegelt. Anhand dieser Liste kann der MX08/2 Ihnen als Anwender die für die jeweiligen Geräte gültigen Menüs bei der Bedienung anbieten.

Während dem Aufstartvorgang und dem Absuchen des SIKONETZ-Feldbus nach angeschlossenen Geräten zeigt der MX08/2 Ihnen zwei verschiedene Anzeigen:

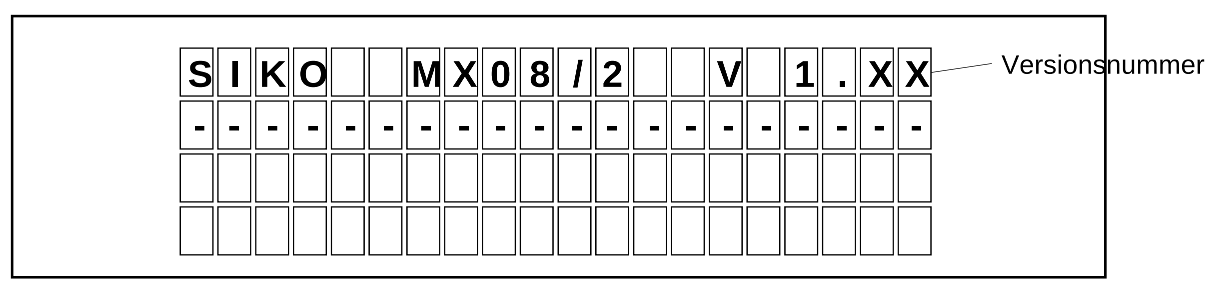


Abb. 4.4: Anzeige nach dem Einschalten

Anhand der ersten Anzeige können Sie feststellen, mit welcher Softwareversion der MX08/2 arbeitet. Die Version wird mit drei Ziffern dargestellt. Die erste Ziffer vor dem Punkt gibt die Hauptversion an. Die anschließenden beiden Ziffern (in obiger Abbildung mit XX für eine beliebige Ziffernkombination dargestellt) geben den Änderungsstand wieder. Im Titel dieses Handbuchs finden Sie einen Gültigkeitsvermerk, der aussagt, für welche Versionsnummern und welchen Änderungsstand der Software des MX08/2 dieses Handbuch Gültigkeit hat.

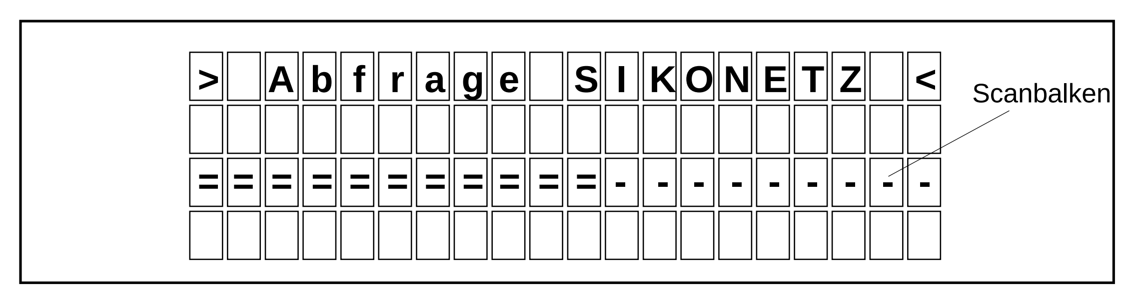


Abb. 4.5: Anzeige beim Absuchen des SIKONETZ-Feldbus nach Unterstationen

In der zweiten Anzeige wird das Absuchen des SIKONETZ-Feldbus nach angeschlossenen SIKONETZ-Geräten dargestellt. In der dritten Zeile der Anzeige sehen Sie einen durchgehenden Balken, der zunächst aus einfachen Strichen besteht. Sie sehen von links beginnend doppelte Striche in die einfachen Striche hineinlaufen, wenn der MX08/2 den SIKONETZ-Feldbus scannt (absucht).

Ist die Suche erfolgreich meldet sich der MX08/2 mit der Anzeige des Hauptmenüs:

```
>   Menü-Auswahl   <
@Geräteparameter
 Positionsanzeige
 Achspositionierung
```

Abb. 4.6: Hauptmenü

Ist die Suche nicht erfolgreich, weil der MX08/2 z. B. keine SIKONETZ-Geräte findet, so wird eine Fehlermeldung angezeigt:

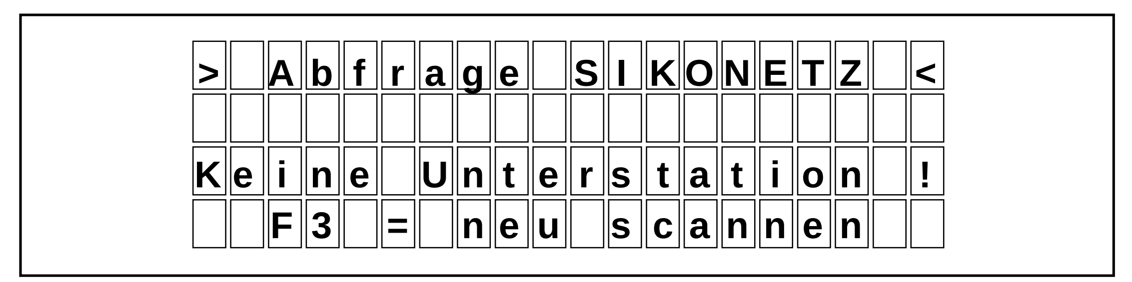


Abb. 4.7: Fehleranzeige nach erfolglosem Absuchen des SIKONETZ-Feldbus

In diesem Fall können Sie mit der F3-Taste einen erneuten Suchvorgang starten. Auf jeden Fall sollten Sie aber das Kapitel 'Fehlerbetrachtung' zur Rate ziehen, denn dieser Fehler sollte bei einer bereits in Betrieb befindlichen Anwendung nie auftreten, und bei einer Erst-Inbetriebnahme nur, wenn grundlegende Fehler beim Aufbau gemacht wurden. Bitte benutzen Sie dann das Kapitel 'Fehlerbetrachtung' als Prüfhilfe!

4.6 Adreßvergabe im SIKONETZ-Feldbussystem

Neben der Leitstation MX08/2 können maximal 31 Unterstationen am SIKONETZ-Feldbus angeschlossen werden, -insgesamt also 32 Geräte. Zur eindeutigen Kennzeichnung besitzt jedes Gerät am SIKONETZ-Feldbus eine individuelle Adresse im Bereich 0 ... 31. Jede Adresse darf nur einmal vergeben werden.

Ihr MX08/2 als Leitstation besitzt die fest eingestellte Adresse 0. Dies ist eine feste Vereinbarung für Leitstationen. Die verbleibenden 31 Adressen von 1 ... 31 können Sie mit Geräten belegen, die als Unterstationen arbeiten.

Die Adressen der Unterstationen werden von Ihnen bei der Planung oder bei der Installation der SIKONETZ-Anwendung den Geräten zugeordnet. Sie können die Adressen 1 ... 31 beliebig vergeben. Sie sollten jedoch möglichst ein Vergabe-Schema verwenden, das Ihnen die Arbeit erleichtert. Meistens ergibt sich aus anwendungsspezifischen Überlegungen ein Adressierungsschema.

Sie müssen die Adressen an den Geräten vor Inbetriebnahme Ihrer Anwendung einstellen. Ab Werk ist (falls nichts anderes vereinbart wurde) bei jedem Gerät die Adresse 0 eingestellt. Die Adreßeinstellung ist von Gerätetyp zu Gerätetyp unterschiedlich und in den entsprechenden, die Geräte begleitenden Unterlagen beschrieben.

Bedingungen,

... die Sie bei der Adreßvergabe für Unterstationen einhalten müssen:

- Jede Adresse darf nur einmal vergeben werden.

  Mehrfache Vergabe derselben Adresse führt zur Fehlfunktion, da mehrere Geräte gleichzeitig auf einen Befehl von der Leitstation MX08/2 reagieren. Jedes Gerät quittiert einen erhaltenen Befehl mit einer Meldung an die Leitstation. Bei gleichen Adressen senden die Geräte gleichzeitig Meldungen, die sich gegenseitig überlagern und deshalb von der Leitstation nicht oder falsch erkannt werden.

- Die Adresse darf nicht 0 sein.

  Die Adresse 0 ist für SIKONETZ-Geräte, die als Unterstationen arbeiten, nicht zugelassen. Diese Adresse ist der Leitstation, dem MX08/2 vorbehalten

- Die Adresse muß zwischen 1 und 31 (inklusive) liegen.

  Adressen oberhalb von 31 können nicht angesprochen werden, sie liegen außerhalb des im SIKONETZ-Felddbussystems adressierbaren Bereichs.

Empfehlungen

... die Sie bei der Adreßvergabe für Unterstationen berücksichtigen können:

- Die Adreßvergabe kann bei jedem Wert (1... 31) starten.

  Falls sich aus Ihrer Anwendung eine andere sinnvolle kleinste Adresse als 1 ergibt, weil Sie z.B. erst ab der fünften Achse der Maschine SIKONETZ-Geräte einsetzen, und Sie die Reihenfolge der Achsen als Nummerierung beibehalten wollen, lassen Sie die Adressen 1 ... 4 unbesetzt.

- Die Adressen dürfen Lücken aufweisen.

  Bei mehreren Geräten müssen die Adressen nicht lückenlos aufsteigend oder absteigend vergeben werden. Sie können entsprechend Ihrer Anwendung sinnvolle Adressgruppen mit Lücken dazwischen bilden (z.B. 10,11,12, 20,21,22).

Checkliste

... die Sie zu Prüfung Ihrer Adressvergabe verwenden können:

- Ist eine Leitstation vorhanden ? (MX08/2)
- Hat sie die Adresse 0 ? (bei MX08/2 automatisch erfüllt)
- Ist keine weitere Leitstation vorhanden ?
- Ist mindestens eine Unterstationen vorhanden ?
- Sind nicht mehr als maximal 31 Unterstationen angeschlossen ?
- Liegen die Adressen der Unterstationen im Bereich 1 ... 31 ?
- Ist jede Adresse, -wenn überhaupt, nur einmal vergeben ?
- Haben Sie nach einer Änderung von Adressen die betroffenen Geräte aus- und wieder eingeschaltet, damit die Adreßänderung wirksam wird ?

Hinweis !

Sie können in der Liste auf der folgenden Seite die von Ihnen vergebenen Adressen und die zugehörige Bezeichung der Geräte sowie die Benennung des Anbauortes eintragen. Wir empfehlen Ihnen außerdem, eine Skizze anzufertigen, die die Lage der Geräte mit zugehörigen Adressen sowie die Leitungsführung des SIKONETZ-Feldbus schematisch zeigt. Anhand dieser kompakten Information ist eine schnelle Orientierung möglich, wenn Sie sich im Servicefall mit der Struktur der SIKONETZ-Feldbusanwendung vertraut machen.

Adressenliste SIKONETZ-Feldbusanwendung

_ _

(Anwendungsbezeichnung/Ort/Ersteller/Datum)

Adresse	Gerätetyp	Gerätename	Funktion	Ort
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

4

Skizze SIKONETZ-Feldbusanwendung

_ _

(Anwendungsbezeichnung/Ort/Ersteller/Datum)

5. Bedienung

Inhalt



Hinweis !

Sie sollten diesen Abschnitt verwenden, wenn Sie sich in die Bedienung einarbeiten. Wenn Sie mit der MX08/2 schon vertraut sind, und nur schnell Ihre Kenntnisse etwas auffrischen wollen, können Sie die Kurzübersicht im Anhang A verwenden.

5.1 Bedienelemente

Übersicht

Der MX08/2 wird bedient:

- Mit der frontseitigen Tastatur, über die Werte eingegeben werden.
- Mit der frontseitigen Anzeige, an der Werte und Text angezeigt werden.

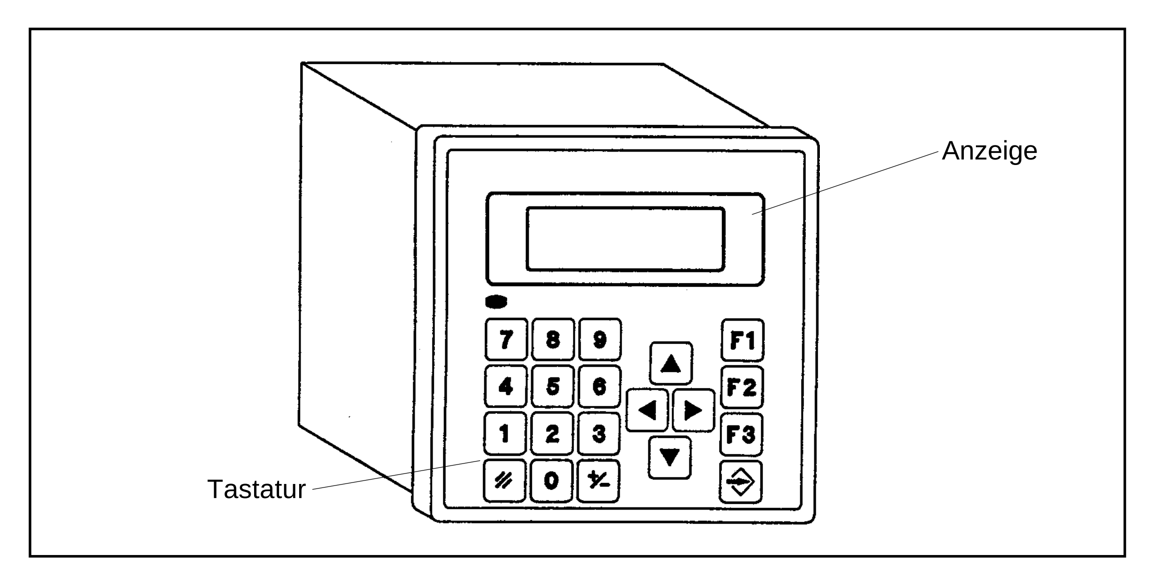


Abb. 5.1: Frontseitige Bedienelemente der MX08/2: Tastatur und Anzeige

Neben diesen frontseitigen Bedienelementen gibt es noch Schalter und Anschlüsse, die auf der Rückseite des Gerätes zugänglich sind.

5.1.1 Tastatur

Die Tastatur ist in drei Blöcke aufgeteilt:

- Ziffernblock
- Pfeiltastenblock
- Funktionsblock

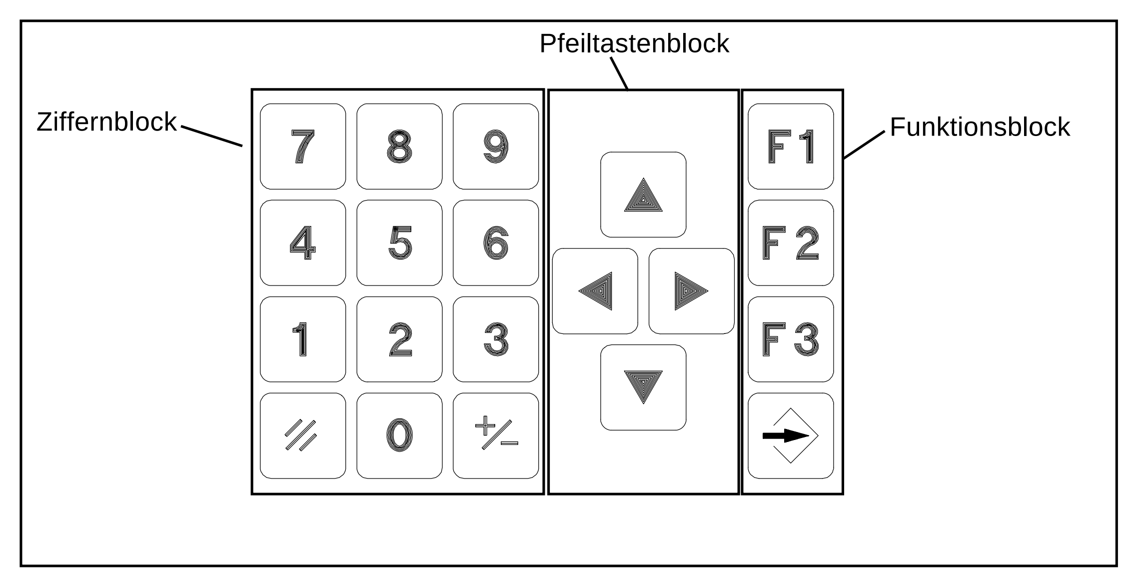


Abb. 5.3: Tastaturelemente und Tastenblöcke

- Mit dem Ziffernblock

  werden Zahlenwerte eingegeben. Damit können auch das Vorzeichen eines Zahlenwerts geändert sowie Eingaben gelöscht werden.

- Der Pfeiltastenblock

  dient zur einfachen Auswahl von Zeilen und Spalten in der Anzeige. Durch Betätigung der Pfeiltasten kann der Cursor in der Anzeige (Markierung durch blinkenden Block) bewegt werden.

- Mit dem Funktionsblock

  können für den Ablauf der Bedienung entscheidende Funktionen ausgelöst werden (wie z.B. Auswahl von Menüebenen).

5.1.2 Tastaturtabelle

Taste (Symbol)	Haupt-Funktion(en) der Taste(n)
0 . . . 9	Zahlentaste: Eingeben der Zahlen 0 bis 9
+/–	Vorzeichentaste: Wechseln des Vorzeichens
//	Löschtaste: Löschen der Eingabe
◀ ▶ ▲ ▼	Pfeiltasten: Bewegen des Cursors in Pfeilrichtung
F1	Funktionstaste F1: Aufrufen eines ‘Hilfe’-Menüs
F2	Funktionstaste F2: Starten eines Vorgangs
F3	Funktionstaste F3: Abbrechen eines Vorgangs, Rückkehr zur vorherigen Menüebene
→	Übernahmetaste: Übernehmen einer Eingabe, Übergang zur nächsten Menüebene

Tab. 5.1 : Tastaturelemente und Funktionen

Erläuterungen:

Solange die Funktionstaste F1 betätigt wird, ist ein Text in der Anzeige zu sehen, der Hilfestellung in der jeweiligen Bediensituation gibt. Sobald er losgelassen wird erscheint wieder die vorherige Anzeige.

Alle anderen Tasten lösen ihre Funktion in dem Moment aus, in dem sie betätigt werden.

5.1.3 Anzeige

Die Anzeige ist in 4 Zeilen zu je 20 Spalten (Zeichen) eingeteilt.

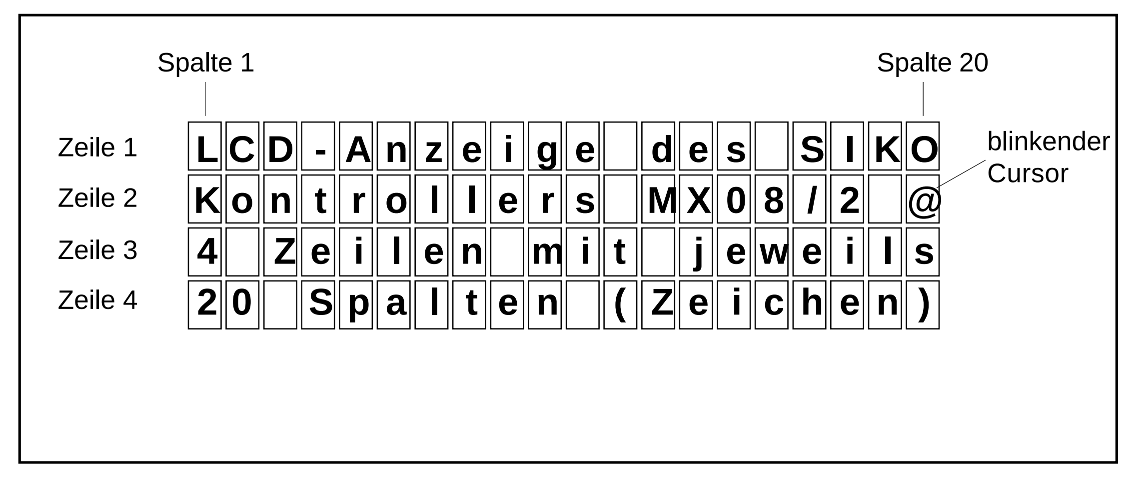


Abb. 5.4: Anzeigenelemente

- Die Zeile 1 zeigt vorwiegend die Hauptfunktionen.
- Die Zeilen 2 bis 4 werden je nach der gewählten Hauptfunktion unterschiedlich genutzt.

Der blinkende Cursor (Anzeige-Positionszeiger) hat zwei Funktionen:

- Er zeigt die Stelle in der Anzeige, an der die nächste Eingabe erscheint.
- Er markiert eine Zeile, wenn eine Auswahl aus einer Liste von Menüpunkten getroffen wird.

5

5.1.4 Anzeige langer Listen mit Cursorhilfe

In einigen Fällen sind die vier Zeilen zur Darstellung einer längeren Liste nicht ausreichend. Dann wird nur ein Ausschnitt der Liste in der Anzeige dargestellt.

Dies ist z. B. der Fall bei:

- Der Hauptmenüliste,
  wenn mehr als drei Funktionen zur Bedienung freigegeben sind.
- Den Geräteparameterlisten.
- Der Positionsanzeigenliste,
  wenn mehr als 3 Geräte an Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung angeschaltet sind.

Mit den Pfeiltasten können Sie die Gesamtliste unter der Anzeige hinwegbewegen und so den sichtbaren Listenausschnitt verändern, bis das obere oder untere Ende der Liste erreicht ist.

Dazu können Sie die Pfeil-nach-oben- bzw. Pfeil-nach-unten-Taste solange mehrfach betätigen, bis der Cursor in der untersten bzw. obersten Zeile ist. Wenn Sie dann die Taste nochmals betätigen, bleibt der Cursor in der untersten bzw. obersten Zeile, jedoch ist eine neue Zeile von unten bzw. von oben her hinzugekommen. Die anderen Zeilen sind nach oben bzw. unten gerutscht.

Dies gilt nur, solange die Liste noch nicht zu Ende ist. Ist der Cursor am unteren oder oberen Ende der Liste angekommen, ändert sich bei Betätigung der Taste nichts mehr.

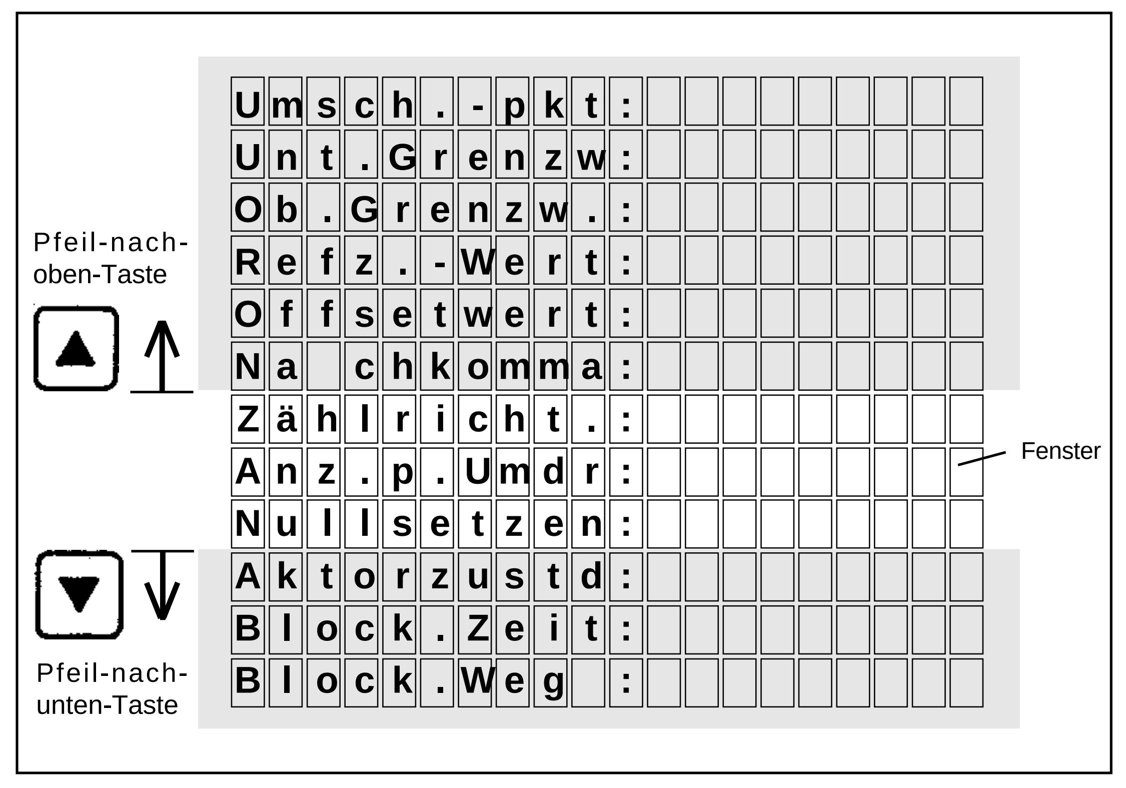


Abb. 5.5: Anzeige eines Listenausschnitts, der länger als 3 Zeilen ist. Bewegung des 'Fensters' bei Betätigung der Pfeiltasten.

5.2 Zugangsberechtigung

Die vom MX08/2 zur Verfügung gestellten Funktionen können Sie teilweise für den Zugang durch Freigabe oder Sperrung der Anwendungssituation anpassen. Je nach Qualifikation des Anwenders oder Wichtigkeit der Funktion können dadurch Teile der Funktionen von der Bedienung ausgeschlossen werden, um Fehlbedienung oder 'Spielen mit dem Gerät' zu verhindern.

Die Zugangsberechtigung ist eingeteilt in:

- **Berechtigung 'Inbetriebnahme'**

  (Höchste Berechtigungsstufe)

  Zur Einrichtung bei der Inbetriebnahme der SIKONETZ-Anlage und Anpassung an die Anwendung beim Aufbau der Anwendung.

  Beispiel:

  Festlegung des Drehsinns von Achsen. Diese Festlegung wird normalerweise nur einmal beim Aufbau der Anwendung vom Inbetriebnahme-Personal getroffen. Wird sie unqualifiziert geändert, kann eine Fehlfunktion die Folge sein.

- **Berechtigung 'Einrichten'**

  (Mittlere Berechtigungsstufe)

  Zur Eingabe von produktionsbezogenen Daten, die nur von qualifiziertem Personal, z.B. Einrichtern oder Meistern definiert, werden dürfen.

  Beispiel:

  Sätze von Positionswerten, die für die Einstellung auf unterschiedliche Produkte vorgegeben werden. Werden die Datensätze unqualifiziert geändert, kann Ausschuß bei der Produktion die Folge sein.

- Berechtigung **'Betrieb'**

  (Niedrigste Berechtigungsstufe)

  Zum normalen Bedienen des MX08/2 durch das Betriebspersonal. Diese Berechtigung kann abhängig von der Qualifikation des Personals noch unterschiedlich eingeschränkt werden.

Die Zugangsberechtigung kann mit insgesamt 4 Elementen des MX08/2 gesteuert werden:

- Hardware-Schalter S_{int}, intern im MX08/2 eingebaut
- Hardware-Schalter S_{ext}, extern vorzusehen
- Software-Parameter ‘Achspositionierung’ im Geräteparametermenü
- Software-Parameter ‘Satzpositionierung’ im Geräteparametermenü

5

Hardware-Schalter S_{int}

Der Schalter S_{int} dient zum Freigeben/Sperren der Inbetriebnahmefunktionen. Er befindet sich auf der Platine im Inneren des MX08/2. Sie können diesen Schalter mit einem kleinen Schraubenzieher bedienen.

Hardware-Schalter S_{ext}

Der Schalter S_{ext} dient zum Freigeben/Sperren der Einrichtfunktionen.

Wenn Sie die Einrichtfunktionen gezielt sperren oder freigeben möchten, müssen Sie einen externen Schalter vorsehen. Zwei Kontakte der rückseitigen Anschlußleiste sind für den Anschluß vorbereitet. Wenn Sie keinen eigenen externen Schalter verwenden wollen, weil z.B. die Einrichtfunktionen immer freigeben sein sollen, können Sie die Kontakte offen lassen.

Der Schalter S_{ext} und insbesondere der Schalter S_{int} dürfen nur für qualifizierte Anwender zugänglich sein. Dies ist im allgemeinen durch den Einbau des MX08/2 in einer abschließbaren Konsole oder einem Schaltschrank gegeben. Wenn der Schalter S_{ext} frei zugänglich sein soll, können Sie ihn auch als Schlüsselschalter ausführen.

Software-Parameter ‘Achspositionierung’ und ‘Satzpositionierung’ im Geräteparametermenü des MX08/2

Hinweis:
Wenn Sie in Ihrer Anwendung keine SIKONETZ-Geräte betreiben, die eine Positionierung von Achsen zulassen, sind die Softwareparameter ohne Bedeutung. Die Menupunkte 'Achspositionierung' und 'Satzpositionierung' sind dann ohnehin nicht mehr im Hauptmenu aufgeführt.

Diese beiden Software-Parameter können bei der Einrichtung des MX08/2 im Geräteparameter-Menü des MX08/2 festgelegt werden. Jeder der beiden Parameter kann unabhängig vom anderen eingestellt werden.

Zur Einstellung muß mit dem Schalter S_{int} die Inbetriebnahmefunktionen freigeben und im Menüpunkt ‘Geräteparameter’ als Gerät ‘MX08/2’ angewählt werden. Die Parameter sind in der Parameterliste des MX08/2 aufgeführt und mit ihrem Zustand angezeigt. Die programmierten Parameter werden im MX08/2 nichtflüchtig gespeichert.

Die Parameter können auf drei Zustände gesetzt werden:

- Entfällt
- Gesperrt
- Freigabe

Zustand ‘Entfällt’:

- Achspositionierung
- Satzpositionierung (und damit automatisch auch die Satzprogrammierung)

stehen in keiner Berechtigungsstufe mehr zur Verfügung. Die entsprechenden Menüpunkte sind nicht mehr in den Hauptmenü-Auswahllisten vorhanden.

Dies ist z.B. dann sinnvoll:

- Wenn Sie ohne Sätze von Positionswerten arbeiten wollen und alle Achsen individuell einstellen möchten.
- Wenn Sie den MX08/2 ausschließlich als Schnittstellenwandler verwenden. In diesen Fällen sind die Menüpunkte ‘Achspositionierung’ und ‘Satzpositionierung’ bzw. ‘Satzprogrammierung’ nicht mehr gewünscht, da sie eigentlich nur stören.

Der Zustand ‘Gesperrt’ bedeutet, daß die Funktionen

- Achspositionierung
- Satzpositionierung

in der niedrigsten Berechtigungsstufe 'Betrieb' dem Bediener nicht zur Verfügung stehen. Die Funktionen werden zwar noch in den Menüs aufgeführt, bei Auswahl jedoch als gesperrt gemeldet.

Die o.g. Funktionen sowie der zugehörige Menüpunkt ‘Satzprogrammierung’ sind sowohl in der Berechtigungsstufe 'Inbetriebnahme' als auch in der Berechtigungsstufe 'Einrichtung' normal verfügbar.

Hierdurch kann verhindert werden, daß der Bediener Ihrer Anwendung Einstellungen vornimmt, die die vom Einrichter vorgegebenen Werte ändern.

Der Zustand ‘Freigabe’ bedeutet, daß die Funktionen

- Achspositionierung (freigegeben)
- Satzpositionierung (freigegeben)

auch in der niedrigsten Berechtigungsstufe 'Betrieb' normal zur Verfügung stehen.

Die Funktion

- Satzprogrammierung

steht der Berechtigungsstufe 'Betrieb' grundsätzlich nicht zur Verfügung, sondern ist den Berechtigungsstufen 'Inbetriebnahme' und 'Einrichtung' vorbehalten.

Sie können diese Programmiermöglichkeit z.B. nutzen, um dem Bediener die Möglichkeit zu geben, die Einstellung der Achsen Ihrer Anwendung mit dem Menüpunkt ‘Satzpositionierung’ zu wechseln. Dies ist dann sinnvoll, wenn die Einstellungen von Achsen sich als ‘Satz’ mit dem Produktwechsel häufig ändern.

Andererseits läßt sich der Zugriff auf den Menüpunkt ‘Achspositionierung’ sperren, um zu verhindern, daß einzelne Achsen unabhängig von den anderen verändert werden.

Zustand der Zugangsberechtigung bei Auslieferung des MX08/2 ab Werk (Voreinstellung)

- Hardware-Schalter '$S_{int'}$ = offen
- Hardware-Schalter '$S_{ext'}$ = offen (nicht beschaltet)
- Software-Parameter ‘Achspositionierung’ = freigegeben
- Software-Parameter ‘Satzpositionierung’ = freigegeben

Sie haben im Auslieferungszustand ohne weitere Beschaltung Zugriff auf alle Funktionen.

Erläuterung zur Tabelle Zugangsberechtigung
(s. nächste Seite)

- Schalter '$S_{int'}$ offen:
  Alle Menüpunkte stehen unabhängig vom Zustand des Schalters ‘S_{ext}’ zur Verfügung. Sie haben in der Berechtigungsstufe 'Inbetriebnahme' vollen Zugang zu allen Funktionen.

- Schalter '$S_{int'}$ geschlossen:
  Der externe Schalter ‘S_{ext}’ hat nun eine Funktion und unterscheidet zwischen den Berechtigungsstufen 'Einrichtung' und 'Betrieb'.

- Schalter 'S_{ext}' offen:
  Alle Funktionen der Berechtigungsstufe 'Einrichten' lassen sich nutzen.

- Schalter 'S_{ext}' geschlossen:
  Es stehen nur noch die Funktionen der Berechtigungsstufe 'Betrieb' zur Verfügung.

- Softwareschalter 'SW_{AP}' im Geräteparameter-Menü des MX08/2. Dieser bestimmt für die Funktion ‘Achspositionierung’, ob sie:

  - Für alle Berechtigungsstufen ganz entfällt (‘Entfällt’).
  - Nur in Berechtigungsstufe 'Einrichten' benutzt werden darf (‘Gesperrt’).
  - In Berechtigungsstufe ‘Einrichten’ und ‘Betrieb’ benutzt werden darf (‘Freigabe’).

- Softwareschalter 'SW_{SP}' im Geräteparameter-Menü des MX08/2. Dieser bestimmt für die Funktion ‘Satzpositionierung’, ob sie:

  - Für alle Berechtigungsstufen ganz entfällt (‘Entfällt’)
  - Nur in Berechtigungsstufe 'Einrichten' benutzt werden darf (‘Gesperrt’)
  - In Berechtigungsstufe ‘Einrichten’ und ‘Betrieb’ benutzt werden darf (‘Freigabe’)

5

Tabelle 'Zugangsberechtigung'

Schalterstellung:	S_{int} offen	S_{int} geschlossen				
	(S_{ext} irrelevant)	S_{ext} offen	S_{ext} geschlossen			
Berechtigungsstufe: / Funktion:	Inbetriebnahme	Einrichten	Betrieb			
Geräteparameter	ja	nein	nein			
Positionsanzeige	ja	ja	ja			
Achspositionierung(*1)	ja	ja	ja	nein	ja	nein
Satzpositionierung(*2)	ja	ja	ja	ja	nein	nein
Satzprogrammierung(*2)	ja	ja	nein			
Parameter SW_{SP}			Freig.	Gesp.	Freig.	Gesp.
Parameter SW_{AP}			Freig.		Gesp.	

Anmerkungen:

(*1): entfällt komplett, wenn Parameter SW_{AP} auf 'Entfällt' gesetzt ist
(*2): entfällt komplett, wenn Parameter SW_{SP} auf 'Entfällt' gesetzt ist

S_{int}: interner Hardware-Schalter zur Festlegung der Zugangsberechtigung
S_{ext}: externer Hardware-Schalter zur Festlegung der Zugangsberechtigung

SW_{SP}: Software-Parameter zum Freigeben/Sperren/Entfallen lassen 'Satzprogrammierung'
SW_{AP}: Software-Parameter zum Freigeben/Sperren/Entfallen lassen 'Achspositionierung'

5.3 Hauptmenü

Wurde der Einschaltvorgang korrekt durchlaufen, erscheint in der Anzeige das Hauptmenü. In der obersten Zeile erscheint der Titel 'Menü-Auswahl'.

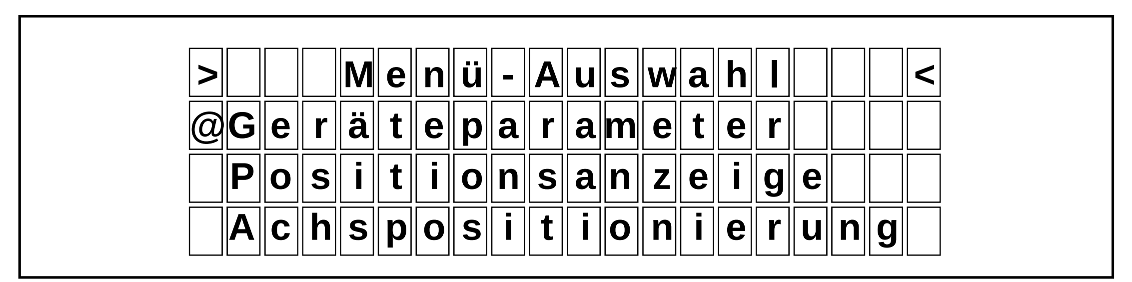


Abb. 5.8: Hauptmenü

Vorraussetzung ist, daß SIKONETZ-Geräte am Feldbus angeschlossen sind, die der MX08/2 beim Aufstarten finden kann. Ansonsten meldet der MX08/2 das Fehlen von SIKONETZ-Geräten und verweigert den Zugang zum Hauptmenü.

Je nach Programmierung der Zugangsberechtigung, zeigt der MX08/2 unterschiedlich viele Hauptmenüpunkte in einer Liste.

Maximal können 5 Hauptmenüpunkte mit den Pfeiltasten angewählt werden:

- Geräteparameter
- Positionsanzeige
- Achspositionierung
- Satzpositionierung
- Satzprogrammierung

Wenn nach erfolgter Programmierung und Inbetriebnahme die Zugangsberechtigung geändert wird, kann sich die Zahl der Hauptmenüpunkte auf minimal 1 verringern.

Übergang zwischen Hauptmenüpunkten

Durch Betätigen der Pfeil-nach-oben- oder Pfeil-nach-unten-Tasten kann die Hauptmenü-Auswahlliste durchfahren werden. Der Cursor zeigt Ihnen die jeweils aktuelle Zeile an.

Mit der Übernahme-Taste können Sie ihre Auswahl bestätigen. Damit erreichen Sie die dem Hauptmenüpunkt zugeordnete Funktionsebene.

Die F3-Taste ermöglicht es, jederzeit zur Hauptmenüebene zurückkehren. Sie hat eine Art Sicherheitsfunktion. Die F3-Taste muß u.U. mehrfach hintereinander betätigt werden, wenn Sie mehrere Menüebenen von der Hauptmenüebene entfernt waren. Wenn Sie sich nicht sicher sind, betätigen Sie die F3-Taste solange, bis die Anzeige sich nicht mehr ändert.

5

Übersicht Hauptmenüpunkte

- Geräteparameter

Sie können bei der Inbetriebnahme mit Hilfe dieser Funktion die angeschlossenen SIKONETZ-Geräte so programmieren, daß sie optimal an Ihre Anwendung angepaßt sind. Diese Funktion wird normalerweise nur in der Aufbau- und Inbetriebnahmephase Ihrer Anwendung benötigt. Später eventuell noch zur Prüfung der Programmierung, wenn Fehlfunktionen auftreten.

- Positionsanzeige

Die Positionswerte (Winkel oder Weg) der angeschlossenen SIKONETZ-Geräte werden durch diese Funktion in Form einer Liste angezeigt. Sie können sich mit Hilfe der Liste jederzeit einen Überblick über den Zustand Ihrer Anwendung verschaffen.

- Achspositionierung

Mit dieser Funktion können Sie einzelne Achsen positionieren. Voraussetzung ist, daß SIKONETZ-Geräte mit Schaltausgängen angeschlossen sind. Sie bekommen die Geräte in einer Liste aufgeführt, können einzelne Achsen auswählen und im Tipptastenbetrieb oder durch Sollwertvorgabe verfahren.

- Satzpositionierung

Sie können Sätze von Sollwerten für die angeschlossenen SIKONETZ-Geräte aus einer Liste auswählen und die gleichzeitige Positionierung aller Achsen starten. Diese Funktion ist eine bequeme Erweiterung der Funktion 'Achspositionierung' und beschleunigt die Einrichtung Ihrer Anwendung durch gleichzeitige Verfahrung mehrerer Achsen. Zuvor müssen Sie im Menüpunkt 'Satzprogrammierung' Werte für Sätze vorgegeben haben.

- Satzprogrammierung

Diese Funktion ermöglicht es, Sollwerte für die Positionen von Achsen in Form von Sätzen (Satz = Bündel von jeweils einem Sollwert für jede Achse) zu programmieren. Sie können jedem Satz eine individuelle Bezeichnung zuordnen, unter der er bei der Satzpositionierung identifiziert und benützt werden kann.

5.3.1 Menü 'Geräteparameter'

Alle SIKONETZ-Geräte lassen sich durch Programmierung von Parametern optimal auf die Anwendung anpassen. Die Parameter werden in Halbleiterspeichern nichtflüchtig gespeichert und bleiben auch nach Spannungsausfall und Wiedereinschalten erhalten.

Die Art und Anzahl der Parameter hängt vom SIKONETZ-Gerät ab. Sie können sich anhand der Kurzdatenblätter im Anhang A einen Überblick über die bei den einzelnen Geräten programmierbaren Parameter verschaffen.

Im folgenden wird die Programmierung von Parametern in SIKONETZ-Geräten weitgehend allgemeingültig beschrieben. Die Beispiele, Tabellen und Anzeigen sind dabei anhand eines ausgewählten Geräts, der 'Inkrementalen Positionsanzeige IG08/2', gezeigt. Der Ablauf ist jedoch exemplarisch und im Prinzip auf alle SIKONETZ-Geräte übertragbar.

Der MX08/2 läßt sich ebenfalls durch Parameter auf Ihre Anwendung anpassen. Im Kapitel 'Geräteparameter des MX08/2' ist die Bedeutung und Programmierung der MX08/2-Parameter beschrieben.

Hauptmenü 'Menü-Auswahl': Auswahl des Menüs 'Geräteparameter'

Vorhergehender Schritt:

Das Hauptmenü muß zu sehen sein. Denken Sie daran, daß Sie jederzeit mit der F3-Taste ins Hauptmenü zurückkehren können. Die Taste muß gegebenenfalls mehrfach betätigt werden.

Bedingungen:

Der Menüpunkt 'Geräteparameter' ist nur in der Zugangsberechtigung 'Inbetriebnahme' zugänglich. Voraussetzung ist, daß der Schalter S_{int} aktiv ist (Kontakt offen). Nur dann erscheint der Menüpunkt überhaupt in der Anzeige. Ab Werk ist der Schalter S_{int} aktiv eingestellt. Falls Sie sich nicht sicher sind, sollten Sie das Kapitel 'Zugangsberechtigung' lesen.

Beschreibung:

Das Hauptmenü des MX08/2 wird angezeigt. Die oberste Zeile enthält den Titel 'Menü-Auswahl'. In den Zeilen darunter wird Ihnen u.a. die Auswahl 'Geräteparameter' angeboten. Wenn Sie diese Funktion anwählen, können Sie Parameter in SIKONETZ-Geräten programmieren.

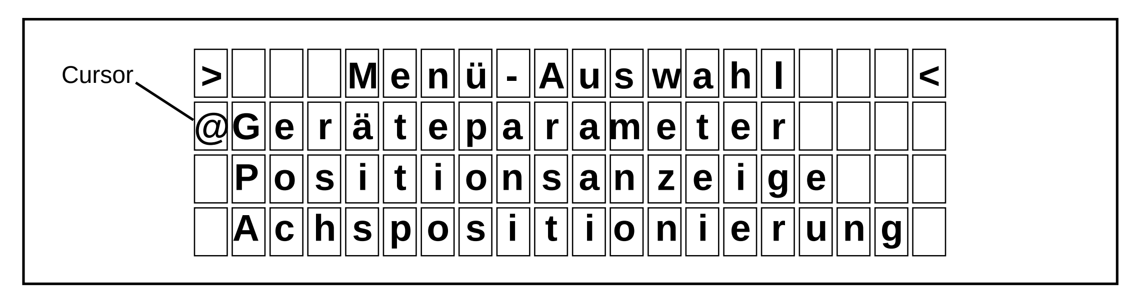


Abb. 5.9: Hauptmenü, Auswahl der Funktion 'Geräteparameter'

Alle SIKONETZ-Geräte enthalten eine Reihe von Parametern (programmierbare Werte, die die Funktion des Gerätes bestimmen). Sie können diese bei der Inbetriebnahme Ihrer SIKONETZ-Anlage programmieren. Ab Werk sind Standardwerte programmiert. Mit Hilfe des MX08/2 lassen sich die Werte anschauen und ändern, wenn die Standardvorgaben nicht verwendet werden können. Dies geschieht, ebenso wie bei den Parametern des MX08/2, von der Tastatur und Anzeige des MX08/2 aus.

Die Parameter werden zwar unter Kontrolle des MX08/2 programmiert, jedoch in dem betroffenen SIKONETZ-Gerät selbst nichtflüchtig gespeichert. Das bedeutet, daß Sie z.B. SIKONETZ-Geräte auch mit Hilfe eines gesonderten MX08/2 oder eines PCs programmieren und in Ihre SIKONETZ-Feldbusanwendung später einfügen können.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Auswahl 'Geräteparameter' an. Betätigen Sie die Übernahme-Taste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Geräts'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 1 : Auswahl eines Gerätes'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Hauptmenü mit dem Cursor den Eintrag 'Geräteparameter' ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Gerätes'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Geräteparameter' zu sehen.

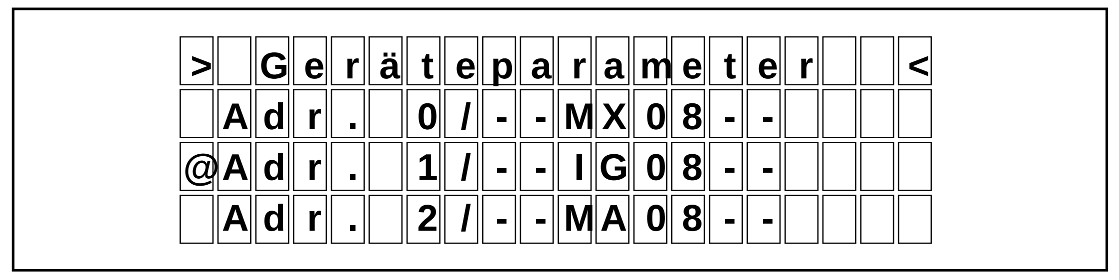


Abb. 5.10: Menü 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Gerätes', Beispiel IG08/2

Eine Liste der am SIKONETZ-Feldbus angeschlossenen Geräte wird angezeigt. Im linken Feld vor dem Schrägstrich ist die Adresse des jeweiligen Geräts eingetragen. Im rechten Feld befindet sich der Gerätename. Dieser entspricht entweder der vom Werk vorgegebenen Bezeichnung des Geräts, oder der von Ihnen bei einer bereits vorausgegangenen Programmierung vergebenen Bezeichnung.

Die Anzahl der aufgelisteten Geräte ist abhängig davon, wieviel SIKONETZ-Geräte Sie in Ihrer Anwendung eingesetzt und am SIKONETZ-Feldbus angeschlossen haben. Falls Sie nicht wie erwartet alle Geräte in der Liste finden, sollten Sie die Kapitel 'Adreßvergabe im SIKONETZ-Feldbussystem' und 'Fehlerbetrachtung' sowie das SIKONETZ-Kompendium zu grundsätzlichen Fragen der Feldbusverdrahtung zu Rate ziehen. Der MX08/2 erscheint in dieser Liste ebenfalls, da er selbst eine Reihe von programmierbaren Parametern enthält.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit dem Cursor den Eintrag für das von Ihnen gewünschte SIKONETZ-Gerät. Betätigen Sie die Übernahme-Taste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 2, Auswahl eines Parameters'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 2 : Auswahl eines Parameters'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Geräteparameter, Ebene 1, Auswahl eines Geräts' das von Ihnen gewünschte SIKONETZ-Gerät ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Geräteparameter, Ebene 2 : Auswahl eines Parameters'. Der Titel ist nach wie vor 'Geräteparameter'. Sie befinden sich in der Auswahlliste für die Parameter des ausgewählten Gerätes, und der Cursor steht als Vorgabe auf dem zweiten Eintrag der Liste.

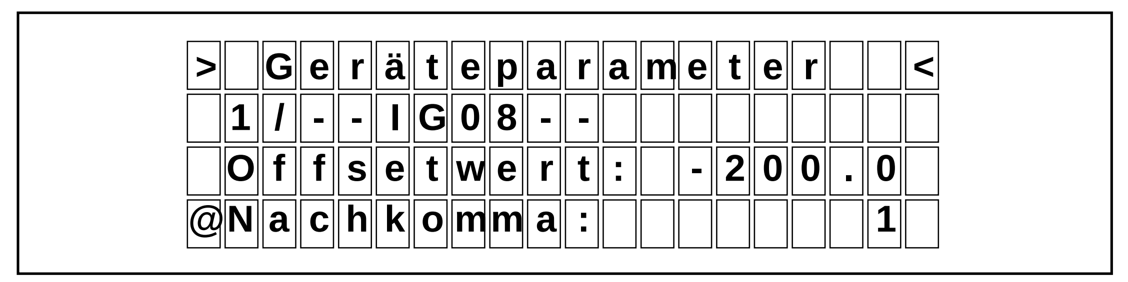


Abb. 5.11: Menü 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters'
Beispiel IG08/2: Nachkommastellen

Mit den Pfeiltasten können die einzelnen Parameter ausgewählt und dann mit der Übernahme-Taste eine Veränderung gestartet werden.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Parameter aus. Betätigen Sie die Übernahme-Taste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 3, Änderung eines Parameters'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 3 : Änderung eines Parameters'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Geräteparameter, Ebene 2, Auswahl eines Parameters' einen Parameter ausgewählt und mit der Übernahmetaste bestätigt.

Bedingungen:

- keine-

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Geräteparameter, Ebene 3, Änderung eines Parameters'. Der Titel ist nach wie vor 'Geräteparameter'. Sie befinden sich in einem Wertänderungs-Menü. Der Cursor steht rechts unten in der Anzeige auf dem 'Wert neu'-Feld. Dieses Feld zeigt die aktuelle Auswahl oder den aktuellen Wert des Parameters.

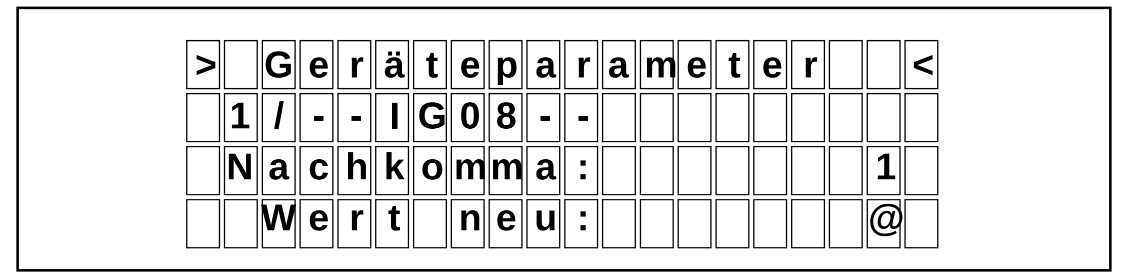


Abb. 5.12: Menü 'Geräteparameter, Ebene 3: Änderung eines Parameters', Beispiel IG08/2: Werteingabe für Nachkommastellen

Abhängig vom gewählten Parameter stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

- Aus einer Anzahl von festen Vorgaben eine mit den Pfeiltasten auszuwählen.
- Einen Wert mit den Tasten aus dem Ziffernblock einzugeben.

Nach erfolgter Auswahl oder Werteingabe können Sie mit der Übernahmetaste bestätigen. Der Parameter wird dadurch übernommen und im nichtflüchtigen Halbleiterspeicher des ausgewählten SIKONETZ-Geräts gespeichert. Gleichzeitig kehren Sie dadurch um eine Ebene zurück in das Menü 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters'.

Wenn Sie aus irgendeinem Grund keine Auswahl oder Wertänderung vornehmen wollen (Sie haben es sich anders überlegt oder sind aus Versehen in diesen Menüpunkt gelangt), können Sie mit der F3-Taste ohne Veränderung des bestehenden Parameters abbrechen und eine Menüebene zurückgehen.

Nächster Schritt:

Wählen Sie eine Vorgabe mit den Pfeiltasten an, oder geben Sie mit dem Ziffernblock einen neuen Wert ein. Bestätigen Sie mit der Übernahme-Taste. Sie gelangen um eine Ebene im Menü zurück und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters'.

5.3.2 Menü 'Positionsanzeige'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Hauptmenü mit den Pfeiltasten den Eintrag 'Positionsanzeige' ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

Diese Funktion ist unabhängig von Zugangskontrollen und deshalb immer verfügbar.

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Positionsanzeige'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Positionsanzeige' eingetragen. In den unteren drei Zeilen werden bis zu drei Positionswerte von am SIKONETZ-Feldbus angeschlossenen Geräten angezeigt.

```
>  Positionsanzeige <
 2/--IG08--:   7.94 
 3/--MA08--:-5046.2 
 5/--IG08--:    0.2 
```

Abb. 5.13: Beispiel einer Anzeige ' Positionsanzeige'

Die Liste ist nach Adressen sortiert. Im äußersten linken Feld vor dem Schrägstrich ist die Adresse des Geräts eingetragen, im rechten Feld daneben der Gerätename. Dieser entspricht entweder der vom Werk vorgegebenen Bezeichnung des Geräts oder der von Ihnen bei bereits vorausgegangenen Programmierungen vergebenen Bezeichnung. Im rechten Feld ist der Positionswert dargestellt, der je nach SIKONETZ-Gerät und Anwendung einen Winkel, einen Weg oder der Zustand von Eingängen (IA08/2) darstellt.

Der MX08/2 fragt die in der Anzeige aufgelisteten Geräte über den SIKONETZ-Feldbus ständig mit Befehls/Meldungs-Zyklen ab. Wenn eine Änderung des tatsächlichen Positionswertes stattfindet, können Sie die Änderung in der Anzeige beobachten.

Die Zahl der aufgelisteten Geräte hängt davon ab, wieviele SIKONETZ-Geräte in der Anwendung eingesetzt und am SIKONETZ-Feldbus angeschlossen sind. Falls Sie nicht wie erwartet alle Geräte in der Liste finden, sollten Sie die Kapitel 'Adreßvergabe im SIKONETZ-Feldbussystem' und 'Fehlerbetrachtung' sowie das SIKONETZ-Kompendium zu grundsätzlichen Fragen der Feldbusverdrahtung zu Rate ziehen. Der MX08/2 selbst erscheint in dieser Liste nicht, da er eine Leitstation ist und keine Positionswerte erfaßt.

Nächster Schritt:

Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Liste durch die Anzeige zu bewegen, falls Sie mehr als 3 Geräte an Ihrem SIKONETZ-Feldbus angeschlossen haben. Mit der F3-Taste kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

5.3.3 Menü 'Achspositionierung'

Beschreibung:

Diese Funktion ermöglicht die Positionierung von Achsen unter Kontrolle des MX08/2. Vorbedingung ist, daß SIKONETZ-Geräte mit Schaltausgängen und Sollwert/Istwert-Vergleich in der SIKONETZ-Feldbusanwendung eingesetzt werden (siehe Abschnitt 'Allgemeine Vorbedingungen' weiter unten im Text).

Wenn die Schaltausgänge dieser Geräte entsprechend in einen Steuerkreis für einen Achsantrieb einbezogen worden sind, können Sie von dem MX08/2 aus

- einen Sollwert vorgeben und die Positionierung auf diesen Sollwert starten,
- im Tipptasten-Betrieb die Achsposition verfahren.

Detaillierte Informationen zur Beschaltung von Geräten und zum Ablauf der Sollwert-Positionierung können Sie den ausführlichen Datenblättern entnehmen, die die jeweiligen SIKONETZ-Geräte beschreiben.

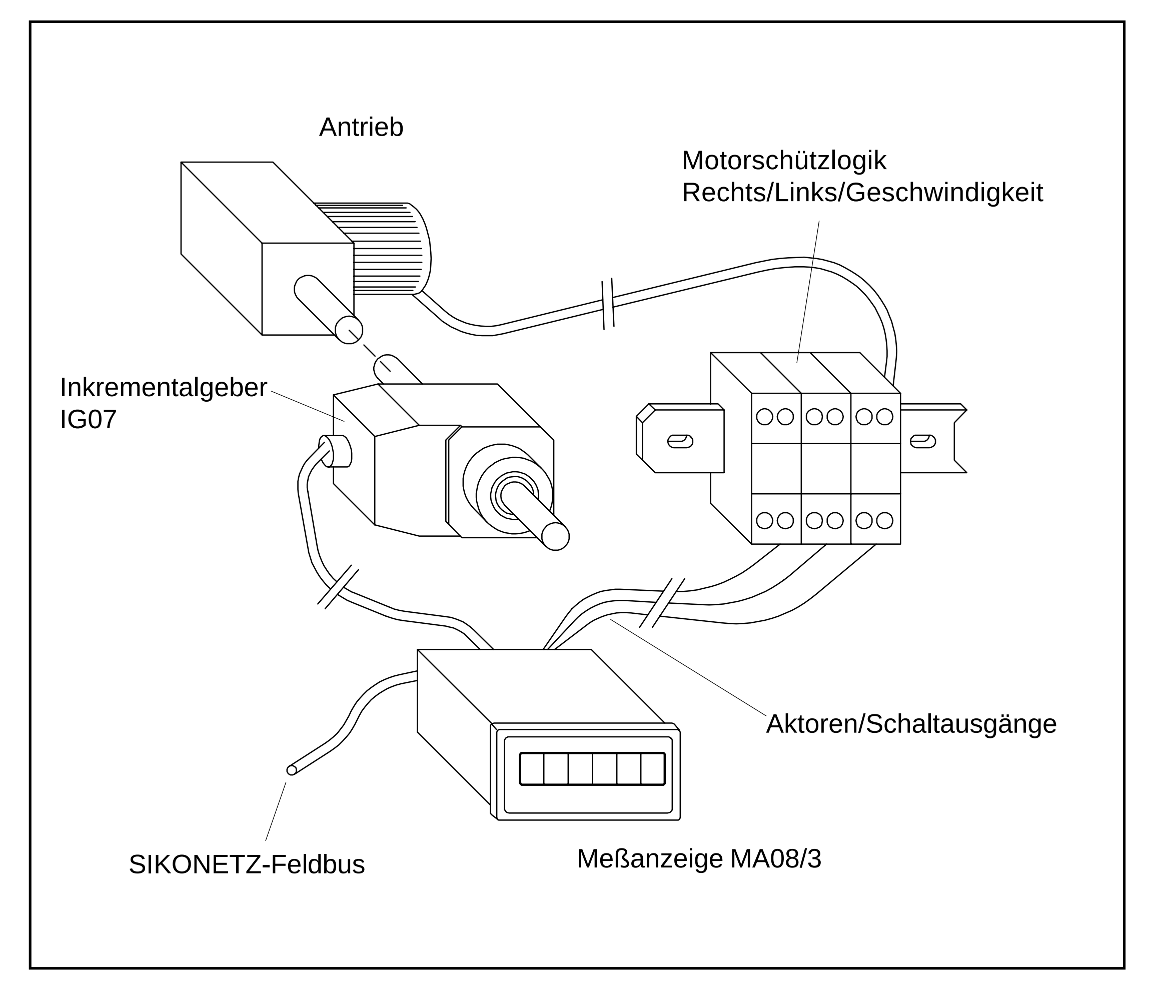


Abb. 5.14: Typische Anordnung eines SIKONETZ-Gerätes mit Schaltausgängen zur Ansteuerung eines Achsantriebs.

5

Allgemeine Vorbedingungen:

- Zugangskontrolle muß richtig gewählt sein !

Die Funktion 'Achspositionierung' ist beim Betrieb abhängig von Zugangskontrollen verfügbar oder gesperrt.

Zunächst und vor allem bestimmt der Zustand des MX08/2-Parameters 'Achspositionierung' ob der Menüpunkt 'Achspositionierung' im Hauptmenü vorkommt:

- Wenn der Parameter auf 'entfällt' gesetzt ist, erscheint der Menüpunkt im Hauptmenü grundsätzlich nicht.

- Ist der Parameter auf 'Freigabe' gesetzt, haben Sie unabhängig von den Zuständen der Schalter 'S_{int}' und 'S_{ext}' immer Zugang zu dieser Funktion. Der Menüpunkt ist im Hauptmenü immer vorhanden.

- Ist der Parameter auf 'gesperrt' gesetzt, dann hängt der Zugang vom Zustand des Schalters 'S_{ext}' ab. Ist der Schalter offen (aktiv), dann ist der Menüpunkt vorhanden und zugänglich. Ist der Schalter geschlossen, dann ist der Menüpunkt zwar vorhanden, jedoch nicht zugänglich.

Bitte ziehen Sie für detaillierte Informationen zur Zugangskontrolle das Kapitel 'Zugangsberechtigung' heran.

- SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit müssen vorhanden sein !

Die Funktion ist nur sinnvoll bei SIKONETZ-Geräten, die Schaltausgänge (Aktoren) besitzen und mit einem Sollwert/Istwervergleich ausgerüstet sind. Der MX08/2 kann beim Aufstartvorgang mit der dabei erfolgenden Abfrage der Unterstationen erkennen, ob es sich um Geräte mit Positioniermöglichkeit handelt oder nicht.

Folgende SIKONETZ-Geräte sind positionierfähig und mit Schaltausgängen ausgerüstet:

- Inkrementale Positionsanzeige IG08/2
- Absolute Positionsanzeige AP03
- Meßanzeige MA08/3 für inkrementale Geber
- Meßanzeige MA30 für absolute Geber

Wenn Sie die Funktion 'Achspositionierung' angewählt haben, werden Ihnen in der Anzeige automatisch nur SIKONETZ-Geräte mit Positioniermöglichkeit angezeigt. Alle anderen Geräte werden ignoriert.

Sollten Sie an Ihrem SIKONETZ-Feldbus keine SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit angeschlossen haben (z.B. nur Winkelkodierer) dann macht der Menüpunkt 'Achspositionierung' keinen Sinn und wird im Hauptmenü nicht dargestellt.

Menü 'Achspositionierung, Ebene 1: Allgemeines'

Vorhergehender Schritt:

Wenn
- der Zugang zum Menüpunkt durch entsprechende Wahl der Zugangsberechtigung freigegeben ist,
- und positionierfähige Geräte am Feldbus angeschlossen sind,

dann läßt sich diese Funktion aktivieren, indem Sie im Hauptmenü mit dem Cursor den dann vorhandenen Eintrag 'Achspositionierung' auswählen und mit der Übernahme-Taste bestätigen.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Achspositionierung'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Achspositionierung' eingetragen.

In der Anzeige ist immer nur der Zustand eines einzigen Gerätes angezeigt.

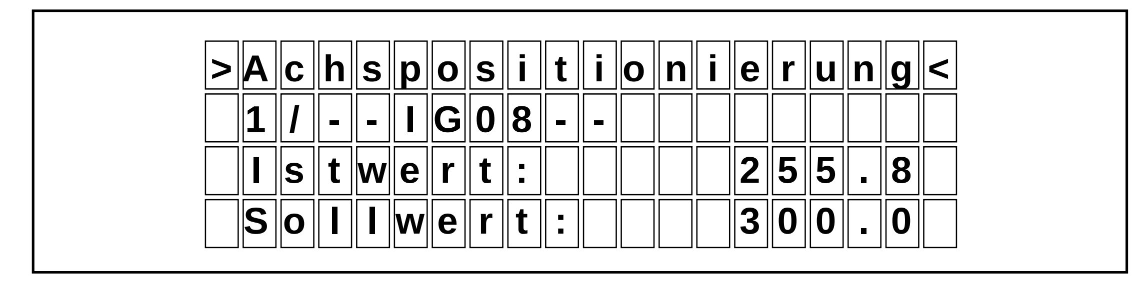


Abb. 5.15: Menü 'Achspositionierung, Ebene 1'

Wenn mehr als ein einziges positionierfähiges Gerät am SIKONETZ-Feldbus angeschlossen ist, hat der MX08/2 intern eine nach Adressen geordnete Liste angelegt. Durch diese Liste können Sie sich mit den Pfeiltasten bewegen. Die Anzeige springt dabei in den entsprechenden Feldern auf neue Werte, wenn Sie mit den Pfeiltasten in der Liste vorwärts oder rückwärts gehen.

Wenn Sie an dem einen oder dem anderen Ende der Liste angekommen sind, ändert sich die Anzeige nicht mehr, sie bleibt bei diesem ersten oder letzten Gerät stehen.

Nächster Schritt:

Insgesamt 4 (5) Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

- Anzeige zur Kontrolle von Ist- und Sollwert einer Achse.
- Änderung eines Sollwerts.
- Start und Stop einer Positionierung
- (Anzeige zur Kontrolle einer laufenden Positionierung).
- Tipptastenbetrieb, um eine Achse im Tipp-Betrieb zu verfahren.

Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 : Anzeige von Soll- und Istwert einer Achse'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Hauptmenü den Eintrag 'Achspositionierung' ausgewählt und mit der Übernahmetaste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

In den unteren drei Zeilen ist der Zustand eines SIKONETZ-Gerätes mit Positioniermöglichkeit sehen. Beachten Sie, daß die Anzeige Ihnen immer nur den Zustand eines einzigen Geräts darstellt !

```
>Achspositionierung<
 1/--IG08--         
 Istwert:     255.8 
 Sollwert:    300.0 
```

Abb. 5.16: Menü 'Achspositionierung, Ebene 1: Anzeige von Ist- und Sollwert'

- Die obere Zeile
  zeigt links die Adresse des Geräts und rechts neben dem Schrägstrich den Namen.

- Die mittlere Zeile
  enthält den Istwert auf dem sich Ihre Achse gerade befindet, -sei es ein Winkel oder ein Weg.

- Die untere Zeile
  zeigt den aktuellen Sollwert.

- Der Cursor
  ist nicht vorhanden, da es sich um ein reines 'Anzeige'-Menü handelt.

Nächster Schritt:

Sie können:

- Zum Hauptmenü zurückkehren, wenn Sie die F3-Taste betätigen.

- Mit den Pfeiltasten die Anzeige eines anderen Gerätes auswählen.

- Die Eingabe und/oder Änderung eines Sollwerts starten, indem Sie die Übernahmetaste drücken. Sie gelangen dann in das Menü 'Achspositionierung, Ebene 2 : Eingabe eines Sollwerts'.

- Die Achse im Tipptastenbetrieb verstellen, wenn Sie die Pfeiltasten 'Rechts' oder 'Links' betätigen (Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 :Tipptastenbetrieb').

Menü 'Achspositionierung, Ebene 2 : Eingabe eines Sollwerts'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Achspositionierung' ein Gerät mit den Pfeiltasten ausgewählt und anschließend mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

In den unteren beiden Zeilen ist der Wert des momentanen Sollwerts sowie die Eingabezeile mit der Meldung 'Wert neu' zu sehen. Der Cursor steht an der Stelle, an der Sie einen neuen Wert mit dem Ziffernblock der Tastatur eingeben können. Das Feld 'Wert neu' enthält den aktuellen Sollwert als Vorgabe.

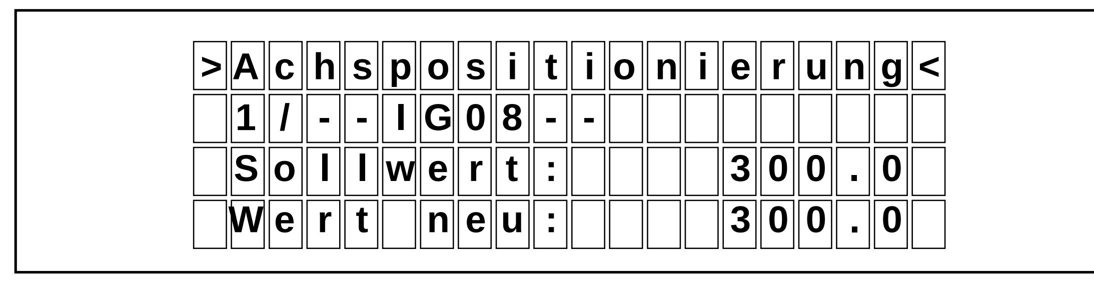


Abb. 5.17: Menü 'Achspositionierung, Ebene 1: Eingabe und/oder Änderung eines Sollwerts'

Nächster Schritt:

Sie können:

- Ohne Änderung zum vorhergehenden Menü zurückkehren, wenn Sie die F3-Taste betätigen.
- Mit dem Ziffernblock der Tastatur einen neuen Sollwert eingeben.
- Mit der Übernahme-Taste den neu eingegebenen Wert als neuen Sollwert übernehmen. Sie kehren dann automatisch zum vorhergehenden Menüpunkt zurück.
- Mit der F3-Taste den Eingabevorgang abbrechen und ohne jede Änderung zum vorhergehenden Menüpunkt zurückkehren. Der alte aktuelle Sollwert wird dann wiederhergestellt und bleibt erhalten.

Hinweis:

Beachten Sie bitte, daß Sie keine unzulässigen Sollwerte eingeben sollten. Neben den üblichen Sicherungsmaßnahmen in der Anwendung (Endschalter usf.) können Sie bei den meisten positionierfähigen SIKONETZ-Geräten eine Grenzwertüberwachung wählen (s. Anhang A.5, unter 'Grenzwerte'). Bei gewählter Grenzwertüberwachung werden unzulässige Sollwerte nicht übernommen und eine Fehlermeldung angezeigt.

Menü 'Achspositionierung , Ebene 1 : Start und Stop einer Positionierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben Istwert und Sollwert kontrolliert und/oder neu eingegeben.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

- Start einer Positionierung auf den Sollwert
  mit der F2-Taste.

- Stop einer Positionierung
  jederzeit, indem Sie eine beliebige Taste betätigen.
  Sie sollten bevorzugt die F2-Taste benutzen, die eine An/Aus-Funktion hat.

- Unterbrechung und Fortsetzen einer Positionierung,
  indem Sie nacheinander die F2-Taste wiederholt betätigen

Nächster Schritt:

Durch Betätigung einer beliebigen Taste während der Positionierung können Sie den Positioniervorgang stoppen. Sie befinden sich dann automatisch im Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 : Anzeige von Soll- und Istwert einer Achse'.

Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 : Anzeige einer laufenden Positionierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben mit der F2-Taste eine Sollwert-Positionierung gestartet oder verstellen mit den Tipptasten im Tipptastenbetrieb die Achse.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

In der Anzeige werden drei wesentliche Informationen während einer laufenden Positionierung dargestellt:

- Sollwert
- Istwert
- Tendenzpfeil
  Dieser zeigt an, in welche Richtung und mit welcher Geschwindigkeitsstufe sich die Positionierung bewegt (Die tatsächliche Bewegungsrichtung in der Anwendung ist von der Beschaltung der Schaltausgänge des SIKONETZ-Gerätes abhängig).

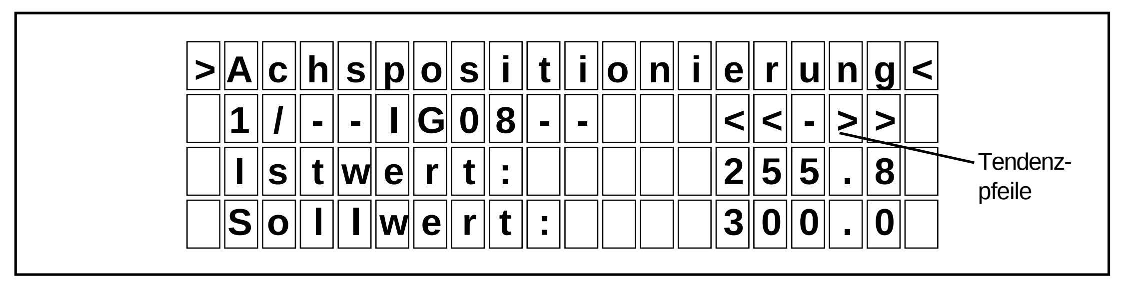


Abb. 5.18: Menü 'Achspositionierung, Ebene 1': Tendenzpfeile

Der Tendenzpfeil kann 5 Zustände annehmen:

-	keine Positionierung, Stop	
<-	Positionierung läuft langsam nach links	(Aktor 2)
<<-	Positionierung läuft schnell nach links	(Aktor 2 und 3)
->	Positionierung läuft langsam nach rechts	(Aktor 1)
-->	Positionierung läuft schnell nach rechts	(Aktor 1 und 3)

Tab. 5.2: Menü 'Achspositionierung, Ebene 1': Tendenzpfeile

Nächster Schritt:

Abbruch der laufenden Sollwert-Positionierung durch Betätigung einer beliebigen Taste, vorzugsweise jedoch der F2-Taste oder Beendigung des Tipptastenbetriebs durch Loslassen der Tipptaste. Sie kehren dann automatisch in das Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 : Anzeige von Soll- und Istwert einer Achse' zurück.

Menü 'Achspositionierung, Ebene 1: Tipptastenbetrieb'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Hauptmenü den Eintrag 'Achspositionierung' ausgewählt und mit der Übernahmetaste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Sie können den Antrieb einer Achse mit den Pfeil-nach-rechts- und Pfeil-nach-links-Tasten betätigen. Solange eine der beiden Tasten gedrückt ist, wird der Antrieb in einer Richtung angesteuert. Die Richtung hängt von der Beschaltung der Schaltausgänge (Aktoren) des angesteuerten SIKONETZ-Gerätes ab. Wenn Sie die Taste loslassen, stoppt der Antrieb.

Nächster Schritt:

Nach dem Loslassen der Pfeiltaste befinden Sie sich automatisch wieder im Menü 'Achspositionierung, Ebene 1 : Anzeige von Soll- und Istwert einer Achse'.

5.3.4 Menü 'Satzpositionierung'

Allgemeine Beschreibung:

Diese Funktion ermöglicht die gleichzeitige Positionierung von mehreren positionierfähigen Achsen. Vorbedingung ist, daß SIKONETZ-Geräte mit Schaltausgängen und Sollwert/Istwert-Vergleich in Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung eingesetzt werden (siehe Abschnitt 'Allgemeine Vorbedingungen' weiter unten im Text).

Mit der Satzpositionierung kann die Einrichtung einer Anwendung erheblich beschleunigt werden, weil die Achsen sich nicht mehr nacheinander, wie bei der Funktion 'Achspositionierung', sondern gleichzeitig bewegen.

Die in der Funktion 'Satzprogrammierung' durch Eingabe oder Teach-In vorgegeben Satz-Sollwerte werden in kürzester Zeit nacheinander an die positionierfähigen SIKONETZ-Geräte gesendet und anschließend für alle Geräte gleichzeitig die Positionierung gestartet.

Die Geräte fahren selbständig durch lokalen Soll/Istvergleich auf ihre Sollwerte und melden den Abschluß an den MX08/2. Wenn alle Achsen auf die vorgegebenen Sollwerte gefahren sind, ist die Positionierung abgeschlossen.

Der Vorgang der Positionierung kann von Ihnen an dem MX08/2 beobachtet werden. Sie können die Satzpositionierung jederzeit abbrechen, neu starten oder verlassen.



Allgemeine Vorbedingungen:

- Zugangskontrolle muß richtig gewählt sein !

Die Funktion ''Satzpositionierung' ist abhängig von Zugangskontrollen verfügbar oder gesperrt.

Zunächst und vor allem bestimmt der Zustand des MX08/2-Parameters 'Satzpositionierung' ob der Menüpunkt 'Satzpositionierung' im Hauptmenü vorkommt:

- Wenn der Parameter auf 'Entfällt' gesetzt ist, erscheint der Menüpunkt im Hauptmenü grundsätzlich nicht.

- Ist der Parameter auf 'Freigabe' gesetzt, haben Sie unabhängig von den Zuständen der Schalter 'S_{int}' und 'S_{ext}' immer Zugang zu dieser Funktion. Der Menüpunkt ist im Hauptmenü immer vorhanden.

- Ist der Parameter auf 'Gesperrt' gesetzt, dann hängt der Zugang vom Zustand des Schalters 'S_{ext}' ab. Ist der Schalter offen (aktiv), dann ist der Menüpunkt vorhanden und zugänglich. Ist der Schalter geschlossen, dann ist der Menüpunkt zwar vorhanden, jedoch nicht zugänglich.

Bitte ziehen Sie für detailliertere Informationen über die Zugangskontrolle das Kapitel 'Zugangs-berechtigung' heran.

- SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit müssen vorhanden sein !

Diese Funktion ist nur sinnvoll bei SIKONETZ-Geräten, die Schaltausgänge (Aktoren) besitzen und mit einem Sollwert/Istwertvergleich ausgerüstet sind. Der MX08/2 kann beim Aufstartvorgang mit der dabei erfolgenden Abfrage der Unterstationen erkennen, ob es sich um Geräte mit Positioniermöglichkeit handelt oder nicht.

Folgende SIKONETZ-Geräte sind positionierfähig und mit Schaltausgängen ausgerüstet:

- Inkrementale Positionsanzeige IG08/2
- Absolute Positionsanzeige AP03
- Meßanzeige MA08/3 für inkrementale Geber
- Meßanzeige MA30 für absolute Geber

Wenn Sie die Funktion 'Satzpositionierung' angewählt haben, werden in der Anzeige automatisch nur SIKONETZ-Geräte mit Positioniermöglichkeit angezeigt. Alle anderen Geräte werden ignoriert.

Sollten Sie an Ihrem SIKONETZ-Feldbus keine SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit angeschlossen haben (z.B. nur Winkelkodierer) dann macht der Menüpunkt 'Satzpositionierung' keinen Sinn und wird im Hauptmenü nicht dargestellt.

Menü 'Satzpositionierung, Ebene 1, Auswahl eines Satzes'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben in Hauptmenü den Punkt 'Satzpositionierung' mit den Pfeiltasten ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

Die Zugangsberechtiung muß richtig gewählt sein. Wenn Sie im Zweifel sind, können Sie unter dem Kapitel 'Zugangsberechtigung' nachschlagen.

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Satzpositionierung, Ebene 1, Auswahl eines Satzes'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Satzpositionierung' eingetragen.

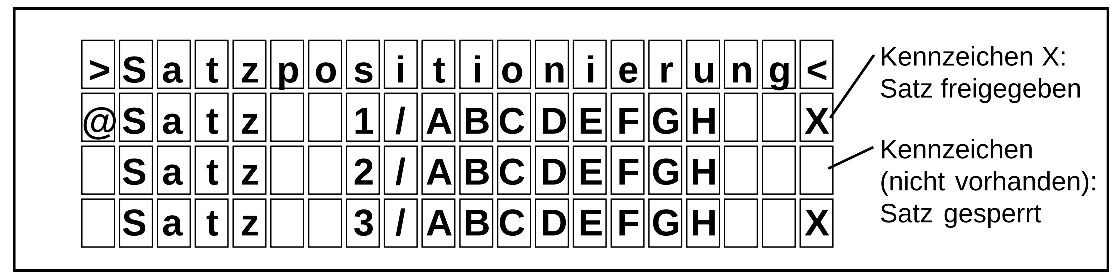


Abb. 5.19: Menü 'Satzpositionierung, Ebene 1, Auswahl eines Satzes'

Aus der Liste mit 50 Sätzen (0 ... 49) werden in numerisch aufsteigender Reihenfolge drei Einträge von Satznummern und , -rechts neben dem Schrägstrich -, die Satznamen angezeigt. Sie können sich mit den Pfeiltasten durch diese Liste bewegen. Im Abschnitt 5.1.4 'Anzeige langer Listen mit Cursorhilfe' können Sie nachlesen wie das funktioniert.

Die nicht durch ein Kennzeichen X markierten Sätzen können zwar angewählt und die Sollwerte zur Kontrolle angeschaut werden. Sie können aber nicht zur Satzpositionierung verwendet werden! Nur die mit X markierten Sätze sind freigegeben. Die Funktion dieses Schutzmechanismus ist im Kapitel 5.3.5 'Satzprogrammierung' erklärt.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit dem Cursor durch Betätigung der Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten einen Satz aus.

Sie haben nun mehrere Möglichkeiten zur Auswahl:

- Abbruch und Rückkehr zum Hauptmenü mit der F3-Taste.

- Anzeige von Satz-Sollwerten mit der Möglichkeit zum anschließenden Start einer Positionierung.
  Dazu müssen Sie die Übernahme-Taste betätigen. Sie gelangen dann in das Menü 'Satzpositionierung, Ebene 2, Anzeige von Satz-Sollwerten'

Satzpositionierung, , Ebene 2, Anzeige von Satz-Sollwerten, Start einer Satzpositionierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzpositionierung, Ebene 1, Auswahl eines Satzes' mit den Pfeiltasten einen Satz ausgewählt und die Übernahme-Taste betätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Sie können mit dieser Funktion die Satz-Sollwerte eines Satzes ansehen und überprüfen.

In der ersten Zeile sehen Sie nach wie vor den Titel 'Satzpositionierung'. Unter der folgenden Zeile mit der Satznummer und dem Satznamen steht der Istwert einer Achse des Satzes. Angezeigt wird die Geräteadresse und rechts neben dem Schrägstrich der Geräte-name gefolgt vom momentanen Istwert. In der untersten Zeile wird der aktuelle Satz-Sollwert angezeigt.

```
>Satzpositionierung<
 Satz  1/ABCDEFGH   
1 /--IG08--:   73.50
Sollwert   :  100.00
```

Abb. 5.20: Menü 'Satzpositionierung, Ebene 2, Anzeige von Satz-Sollwerten, Start einer Satzpositionierung'

Wenn mehr als ein einziges positionierfähiges Gerät an Ihrem SIKONETZ-Feldbus angeschlossen ist, hat der MX08/2 für jeden Satz eine nach Adressen geordnete Liste von Satz-Sollwerten angelegt. Mit den Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten können Sie sich durch diese Liste bewegen. Die Geräte sind in der Liste in numerischer Folge nach Adressen geordnet. Wenn Sie an dem einen oder anderen Ende der Liste angekommen sind, ändert sich die Anzeige nicht mehr.

Denken Sie daran, daß Sie sich in der Liste für den in der zweiten Zeile benannten Satz befinden. Wenn Sie die Satz-Sollwerte eines anderen Satzes anschauen wollen, müssen Sie zuerst mit der F3-Taste um eine Ebene in das Menü 'Satzpositionierung, Ebene 1, Auswahl eines Satzes' zurückgehen und einen neuen Satz auswählen.

Nächster Schritt:

Sie haben nun die Möglichkeit eine Satzpositionierung zu starten. Betätigen Sie dazu die F2-Taste. Achtung ! Der Start einer Satzpositionierung ist nur für die mit X markierten Sätze möglich. Haben Sie einen nicht mit X markierten Satz ausgewählt, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

In jedem Fall können Sie ohne jede Änderung von Werten durch Betätigung der F3-Taste um eine Ebene zurückgehen und im Menü 'Satzpositionierung', Ebene 1, Auswahl eines Satzes' weiterfahren.

Satzpositionierung, Ebene 3, Beobachtung einer Satzpositionierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzpositionierung, Ebene 2, Anzeige von Satz-Sollwerten, Start einer Satzpositionierung' die F2-Taste betätigt und damit eine Satzpositionierung gestartet.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

In der ersten Zeile sehen Sie den blinkenden Titel 'Positionierung aktiv' und in der folgenden Zeile die Satznummer und den Satznamen. In der Zeile darunter wird die Geräteadresse und rechts neben dem Schrägstrich der Gerätename gefolgt vom momentanen Istwert angezeigt. In der untersten Zeile wird der vorgegebene Satz-Sollwert angezeigt.

Sie können die laufende Satzpositionierung beobachten, indem Sie mit den Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten durch die Liste der einzelnen positionierenden Geräte des Satzes laufen.

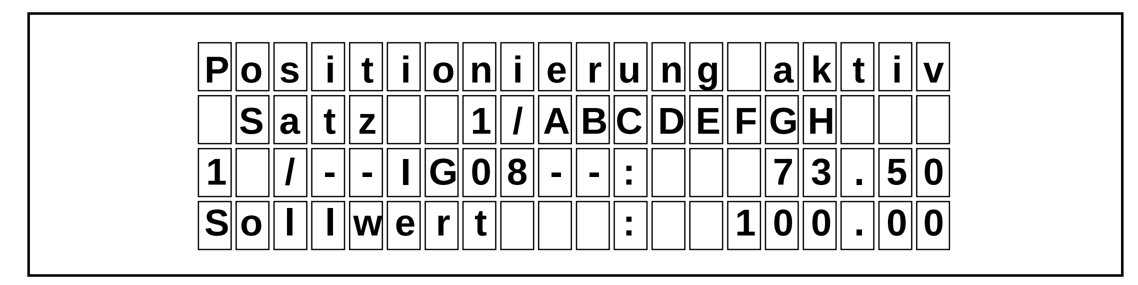


Abb. 5.21: Menü 'Satzpositionierung, Ebene 3, Beobachtung einer Positionierung'

Solange die Positionierung einer Achse noch läuft, wird in der ersten Zeile blinkend 'Positionierung aktiv' angezeigt. Erst wenn alle Achsen Ihren Sollwert erreicht haben, kehrt die Anzeige automatisch zum vorhergehenden Menü zurück.

Nächster Schritt:

Sie haben nun die Möglichkeit die Satzpositionierung jederzeit durch Betätigung einer beliebigen Taste mit Ausnahme der Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten zu beenden. Die Positionierung stoppt sofort und Sie sind automatisch wieder zum vorhergehenden Menü 'Satzpositionierung, Ebene 2, Anzeige von Satz-Sollwerten, Start einer Satzpositionierung' zurückgekehrt. Die unterbrochene Satzpositionierung (z. B. nach Kontrolle der aktuellen Istwert in aller Ruhe ...) läßt sich wieder fortsetzen, indem Sie die F2-Taste betätigen.

5.3.5 Menü 'Satzprogrammierung'

Allgemeine Beschreibung:

Diese Funktion ermöglicht die Programmierung von Sollwert-Sätzen. Vorbedingung ist, daß SIKONETZ-Geräte mit Schaltausgängen und Sollwert/Istwert-Vergleich in der SIKONETZ-Feldbusanwendung eingesetzt werden (siehe Abschnitt 'Allgemeine Vorbedingungen' weiter unten im Text).

Sollwert-Sätze sind Bündel von Sollwerten für Achsen. Jeder Satz enthält für jede positionierfähige Achse je einen Sollwert.

Wenn Sie im Menü 'Satzpositionierung' einen Satz von Sollwerten unter einem Satznamen aufrufen und eine Positionierung starten, werden die einzelnen Sollwerte des Satzes nacheinander über den SIKONETZ-Feldbus an die zugeordneten Geräte gesendet und die Positionierung anschließend gestartet. Alle Geräte verfahren gleichzeitig zu den neuen Sollwerten. Auf diese Art läßt sich die Achseinstellung einer Anwendung zeitsparend verändern.

Programmierung:

Sie Programmieren einen Satz, indem Sie jeder Achse einen Sollwert vorgeben und dieses Bündel von Sollwerten unter einem von Ihnen frei wählbaren Namen im Speicher ablegen.

Ein Satz kann auf zwei unterschiedliche Arten programmiert werden:

- Durch Werteingabe mit dem Ziffernblock (Editierung).
- Durch Übernahme von individuell per Tipptasten-Betrieb oder vorher durch Achspositionierung eingestellter Achs-Istpositionen. (Der Vorgang kann als 'Teach-In' oder 'Teachen' bezeichnet werden, da 'gelernte' Achspositionen als Sollwerte übernommen werden.)

Beide Möglichkeiten können nach freier Wahl kombiniert werden. Sie können z. B. zuerst Achsen teachen und die Istwerte als Sollwerte eines Satzes übernehmen und anschließend gezielt einzelne Sollwerte mit dem Ziffernblock verändern.

Anzahl:

Der MX08/2 erlaubt die Programmierung von mehreren unabhängigen Sätzen. Wieviele verschiedene Sätze programmiert und gespeichert werden können, hängt ab von:

- Der Speicherkapazität (RAM) des MX08/2.
- Der Anzahl der Sollwerte pro Satz (min. 1, max. 31).

Zur Zeit ist der MX08/2 ab Werk so eingestellt, daß 50 Sätze bei bis zu 31 Sollwerten programmiert werden können.

Bezeichnung:

Jeder Satz ist zunächst durch seine eindeutige Satznummer (0 ... 49) identifizierbar. Zusätzlich können den Sätzen individuelle Bezeichnungen gegeben werden, die das Arbeiten mit den Sätzen erleichtern wenn diese einen klaren Bezug zu der Anwendung haben. So können Sie den Sätzen z. B. Namen von Produkten zuordnen, die unter der jeweiligen Einstellung der Maschine produziert werden.

Individuelle Freigabe/Sperrung:

Beim Programmieren von Sätzen kann individuell für jeden Satz bestimmt werden, ob dieser benutzt werden darf oder nicht. Dazu besitzt jeder Satz ein Softwarekennzeichen, mit dem festgelegt wird, ob der Satz freigegeben oder gesperrt ist. Sie können die Eintragung jederzeit ändern.

Auf diese Art können Sie z. B. aus einer Anzahl von programmierten Sätzen nur eine bestimmte Auswahl zur Verwendung durch das Bedienpersonal freigeben.

Damit wird vermieden, daß Sätze, die vorübergehend nicht zugelassen sind, gelöscht und später wieder eingegeben werden müssen.

Zusammenfassung:

- Satz = Bündel von einem Sollwert je Achse
- Satzgröße min.1 bis max. 31 Sollwerte
- Satzanzahl max. 50 Sätze
- Satznummer 0 ... 49, Satznamen individuell mit max. 8 Zeichen
- Freigabe/Sperrung individuell

Beispiel:

Ein Palettierer hat 5 positionierfähige Achsen. Sie programmieren für 3 Produkte, für die Sie die Einstellung der Achsen häufig wechselnd einstellen müssen, jeweils einen Satz. So könnten die Sätze aussehen:

Satz 0,	Name 'Kalkohne,	Satz 1,	Name 'Dentalon',	Satz 2,	Name 'Brushfix',
Adr. 1	Sollwert: 30,5	Adr. 1	Sollwert: 40,2	Adr. 1	Sollwert: 16,5
Adr. 2	Sollwert: 130	Adr. 2	Sollwert: 122	Adr. 2	Sollwert: 89
Adr. 10	Sollwert: 30,5	Adr. 10	Sollwert: 40,4	Adr. 10	Sollwert: 33,0
Adr. 11	Sollwert: 130	Adr. 11	Sollwert: 123	Adr. 11	Sollwert: 91
Adr. 20	Sollwert: 5,25	Adr. 20	Sollwert: 5,25	Adr. 20	Sollwert: 5,75

Dabei haben Sie aus Zuordnungsgründen die Adressen 1 und 2 für den Einlauf, die Adressen 10 und 11 für den Auslauf, und die Adresse 20 für den Palettierer gewählt.

Hinweis !

Die Regeln und Empfehlungen für Adreßvergabe und Namensvergabe an Geräte (Achsen) können Sie im Kapitel 'Adreßvergabe im SIKONETZ-Feldbussystem' finden. Denken Sie daran, daß Gerätenamen und Satznamen zwei unterschiedliche Elemente sind:

Gerätenamen sind bequeme Bezeichnungen für Orte oder Funktionen in Ihrer Anwendung, an denen Sie oder für die Sie SIKONETZ-Geräte einsetzen (Beispiel: 'Einlauf-oben', 'Einlauf unten').

Satznamen sind 'Merker' mit denen Sie eine Einstellung von mehreren Achsen mit einem Produkt verbinden können (Beispiel: 'Kar-Z5', 'Kar-BETA').

Allgemeine Vorbedingungen:

- Zugangskontrolle muß richtig gewählt sein !

Die Funktion "Satzprogrammierung' ist abhängig von Zugangskontrollen verfügbar oder gesperrt.

Zunächst und vor allem bestimmt der Zustand des MX08/2-Parameters 'Satzpositionierung' ob der Menüpunkt 'Satzprogrammierung' im Hauptmenü vorkommt (Dieser Parameter ist gleichzeitig bestimmend für die Menüpunkte 'Satzprogrammierung' und 'Satzpositionierung'!):

- Wenn der Parameter auf 'Entfällt' gesetzt ist, erscheint der Menüpunkt im Hauptmenü grundsätzlich nicht.

- Ist der Parameter auf 'Freigabe' gesetzt, haben Sie unabhängig von den Zuständen der Schalter 'S_{int}' und 'S_{ext}' immer Zugang zu dieser Funktion. Der Menüpunkt ist im Hauptmenü immer vorhanden.

- Ist der Parameter auf 'Gesperrt' gesetzt, dann hängt der Zugang vom Zustand des Schalters 'S_{ext}' ab. Ist der Schalter offen (aktiv), dann ist der Menüpunkt vorhanden und zugänglich. Ist der Schalter geschlossen, dann ist der Menüpunkt zwar vorhanden, jedoch nicht zugänglich.

Bitte ziehen Sie für detailliertere Informationen zur Zugangskontrolle das Kapitel 'Zugangsberechtigung' heran.

- SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit müssen vorhanden sein !

Diese Funktion ist nur sinnvoll bei SIKONETZ-Geräten, die Schaltausgänge (Aktoren) besitzen und mit einem Soll/Istwervergleich ausgerüstet sind. Der MX08/2 kann beim Aufstartvorgang mit der dabei erfolgenden Abfrage der Unterstationen erkennen, ob es sich um Geräte mit Positioniermöglichkeit handelt oder nicht.

Folgende SIKONETZ-Geräte sind positionierfähig und mit Schaltausgängen ausgerüstet:

- Inkrementale Positionsanzeige IG08/2
- Absolute Positionsanzeige AP03
- Meßanzeige MA08/3 für inkrementale Geber
- Meßanzeige MA30 für absolute Geber

Wenn Sie die Funktion 'Satzprogrammierung' angewählt haben, werden in der Anzeige automatisch nur SIKONETZ-Geräte mit Positioniermöglichkeit angezeigt. Alle anderen Geräte werden ignoriert.

Sollten Sie an Ihrem SIKONETZ-Feldbus keine SIKONETZ-Geräte mit Positionierfähigkeit angeschlossen haben (z.B. nur Winkelkodierer), dann macht der Menüpunkt 'Satzprogrammierung' keinen Sinn und wird im Hauptmenü nicht dargestellt.

Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 1, Auswahl der Programmierungsmethode'

Vorhergehender Schritt:

Wenn

- der Zugang durch entsprechende Wahl der Zugangsberechtigung freigegeben ist,
- und positionierfähige Geräte am Feldbus angeschlossen sind,

dann können Sie diese Funktion aktivieren, indem Sie im Hauptmenü mit den Pfeiltasten den dann vorhandenen Eintrag 'Satzprogrammierung' auswählen und mit der Übernahme-Taste bestätigen.

Bedingungen:

Der Zugang zu dieser Funktion ist nur möglich, wenn er durch richtige Wahl der Hardware-Schalter und der Software-Parameter in dem MX08/2 ermöglicht ist. Falls Sie im Zweifel sind, ziehen Sie bitte das Kapitel 'Zugangsberechtigung' zur Rate.

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Satzprogrammierung'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Satzprogrammierung' eingetragen.

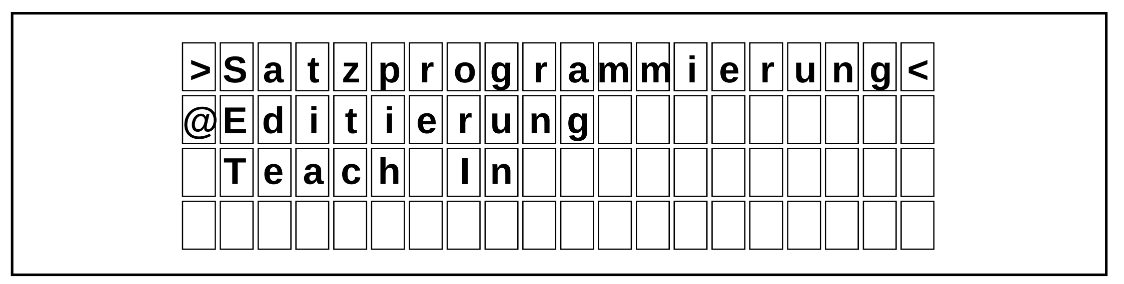


Abb. 5.22: Menü ''Satzprogrammierung, Ebene 1, Auswahl der Programmierungsmethode'

In der Anzeige wird die Auswahl von zwei Methoden angeboten, mit denen Sie Sollwerte für Sätze eingeben oder verändern können:

- 'Editierung'

  In diesem Menü können mit dem Ziffernblock Sollwerte für jedes einzelne positionierfähige Gerät eingegeben werden.

- 'Teach-In'

  In diesem Menü kann eine bestehende oder mittels Tipptasten-Betrieb vorgegebene (ge-'teachte') Einstellung von Istwerten der Achsen einer Anwendung als Satz von Sollwerten übernommen werden.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine Möglichkeit aus und betätigen Sie dann die Übernah-meTaste.

Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben in Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 1, Auswahl der Methode' mit den Pfeiltasten eine Möglichkeit ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes'. In der obersten Zeile ist der Titel 'Satzprogrammierung' eingetragen.

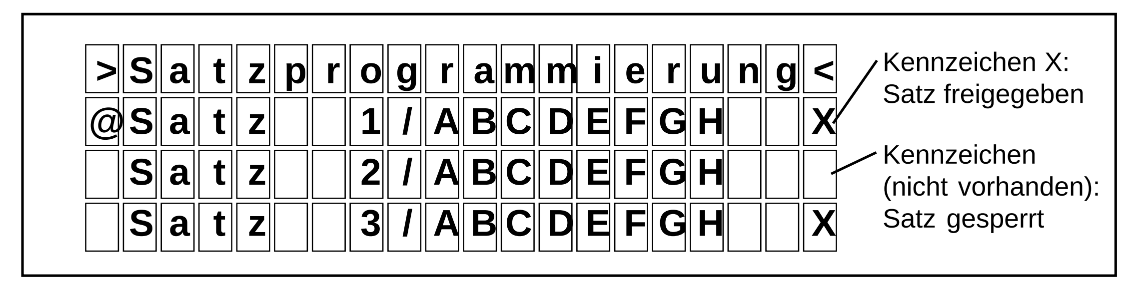


Abb. 5.23: Menü ''Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes'

Aus der Liste mit 50 Sätzen werden in numerisch aufsteigender Reihenfolge drei Einträge von Satznummern und , -rechts neben dem Schrägstrich -, die Satznamen angezeigt. Sie können sich mit den Pfeiltasten durch die Liste bewegen. Im Abschnitt 5.1.4 'Anzeige langer Listen mit Cursorhilfe' können Sie nachlesen wie das funktioniert.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit dem Cursor durch Betätigung der Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten einen Satz aus.

Sie haben nun mehrere Möglichkeiten zur Auswahl:

- Abbruch ohne Änderung und Rückkehr zum Hauptmenü mit der F3-Taste.

- Eingabe/Änderung des Satznamens.
  Dazu müssen Sie die Pfeil-nach-rechts-Taste betätigen. Sie gelangen dann in das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Eingabe/Änderung eines Satznamens'

- Anzeige von Satz-Sollwerten mit der Möglichkeit zur anschließenden Eingabe bzw. Übernahme von Satz-Sollwerten.
  Dazu müssen Sie die Übernahme-Taste betätigen. Sie gelangen dann in das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Anzeige von Satz-Sollwerten'

- Veränderung des individuellen Softwarekennzeichens, das die Freigabe/Sperrung eines Satzes steuert.
  Dazu müssen Sie die Lösch-Taste betätigen. Sie bleiben im selben Menü. Bei jedem Tastendruck der Lösch-Taste wird jedoch das Softwarekennzeichen des angewählten Satzes verändert. Ein X bedeutet, daß des Satz freigegeben ist. Ist kein Zeichen rechts außen in der Zeile vorhanden, so bedeutet dies, daß der Satz gesperrt ist und nicht verwendet werden kann.

Menü Satzprogrammierung, Ebene 3, Eingabe/Änderung eines Satznamens'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes' mit dem Cursor einen Satz ausgewählt und die Pfeil-nach-rechts-Taste betätigt.

Bedingungen:

- keine -

Beschreibung:

Sie können mit dieser Funktion dem ausgewählten Satz einen Namen geben oder den vorhandenen Namen ändern. Sie bekommen ein neues Menü angezeigt.

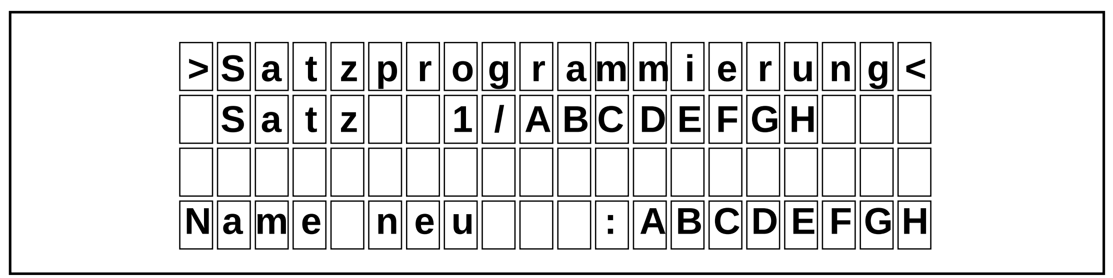


Abb. 5.24: Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Eingabe/Änderung eines Satznamens'

Für jeden Namen stehen 8 Felder zu Verfügung. Ab Werk sind als Platzhalter die Großbuchstaben von A bis H eingetragen. Wenn Sie einen Satz mit einem sinnvollen Namen benennen wollen, oder den vorhandenen Name ändern möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie mit dem Cursor (Pfeil-nach-rechts- und Pfeil-nach-links-Tasten) die entsprechende Stelle im Namen aus.
- Betätigen Sie die Pfeil-nach-oben- ode Pfeil-nach-unten-Tasten. Sie sehen, daß sich an der Stelle des Cursors die Buchstaben oder Ziffern in logischer Reihenfolge ändern. Durch Betätigung der Tasten können Sie den gewünschten Buchstaben oder Ziffer auswählen.
- Gehen Sie so Schritt für Schritt jede Stelle im Namen durch um den Satznamen einzustellen.

Die Tasten haben eine Dauerfunktion. Wenn sie etwas länger betätigt werden, laufen die Zeichen in langsamem Takt durch. Sie müssen loslassen, wenn das von Ihnen gewünschte Zeichen durchläuft. Alle Buchstaben von A bis Z in Groß- und Kleinschreibung, die Zahlen 0 bis 9 sowie das Leerzeichen stehen zur Verfügung.

Reihenfolge der Zeichen:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

Nächster Schritt:

Wenn Sie den gewünschten Namen eingestellt haben, können Sie mit der Übernahme-Taste bestätigen. Der neue Name wird übernommen und gespeichert. Sie kehren außerdem automatisch in das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes' zurück.

Menü Satzprogrammierung, Ebene 3, Anzeige von Satz-Sollwerten bei Editierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes' mit den Pfeiltasten einen Satz ausgewählt und die Übernahme-Taste betätigt.

Bedingungen:

In Ebene 1 wurde die Auswahl 'Editierung' gewählt.

Beschreibung:

Sie können sich mit dieser Funktion zunächst die Satz-Sollwerte eines Satzes ansehen und überprüfen.
In der ersten Zeile wird der Titel 'Satzprogrammierung' angezeigt. Unter der folgenden Zeile mit der Satznummer und dem Satznamen steht der Istwert einer Achse des Satzes. Angezeigt wird die Geräteadresse und rechts neben dem Schrägstrich der Gerätename gefolgt von dem momentanen Istwert. In der untersten Zeile wird der aktuelle Satz-Sollwert angezeigt.

```
>Satzprogrammierung<
 Satz  1/ABCDEFGH   
1 /--IG08--:   73.50
Sollwert   :  100.00
```

Abb. 5.25: Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Eingabe/Änderung eines Satz-Sollwertes bei Editierung'

Wenn mehrere positionierfähige Geräte an dem SIKONETZ-Feldbus angeschlossen sind, hat der MX08/2 für jeden Satz eine nach Adressen geordnete Liste von Satz-Sollwerten angelegt durch die Sie sich mit den Pfeiltasten bewegen können. Wenn Sie z. B. 8 positionierfähige Geräte in Ihrer Anwendung haben, werden Sie in der Liste nacheinander 8 Geräte mit Adressen, Gerätenamen, Istwert und Sollwert finden. Die Geräte sind in der Liste in numerischer Folge nach Adressen geordnet. Wenn Sie an dem einen oder anderen Ende der Liste angekommen sind, ändert sich die Anzeige nicht mehr, sondern bleibt bei dem ersten oder letzten Gerät stehen.

Denken Sie daran, daß Sie sich in der Liste für den in der zweiten Zeile benannten Satz befinden. Um die Satz-Sollwerte eines anderen Satzes anzuschauen, müssen Sie zuerst mit der F3-Taste um eine Ebene in das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 2, Auswahl eines Satzes' zurückgehen und einen neuen Satz auswählen.

Nächster Schritt:

Sie haben nun die Möglichkeit neue Satz-Sollwerte vorzugeben. Bei Betätigung der Übernahme-Taste gelangen Sie in das Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 4, Eingabe eines Satz-Sollwertes durch Editierung'.

In jedem Fall können Sie ohne jede Änderung von Werten durch Betätigung der F3-Taste um eine Ebene zurückgehen, und im Menü 'Satzprogrammierung', Ebene 2, Auswahl eines Satzes' weiterfahren.

Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 4, Eingabe eines Satz-Sollwertes durch Editierung'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Anzeige von Satz-Sollwerten' mit den Pfeiltasten den Satz-Sollwert eines Gerätes ausgewählt und die Übernahme-Taste betätigt.

Bedingungen:

Gilt nur, wenn Sie die Methode 'Editierung' gewählt haben !

Beschreibung:

Mit dieser Funktion kann ein Satz-Sollwert eingegeben werden.

Sie sehen in der untersten Zeile die Aufforderung zur Eingabe eines neuen Sollwertes. Der Cursor steht an der Position, an der eine Eingabe erwartet wird. In der Zeile darüber ist der aktuelle Sollwert angezeigt.

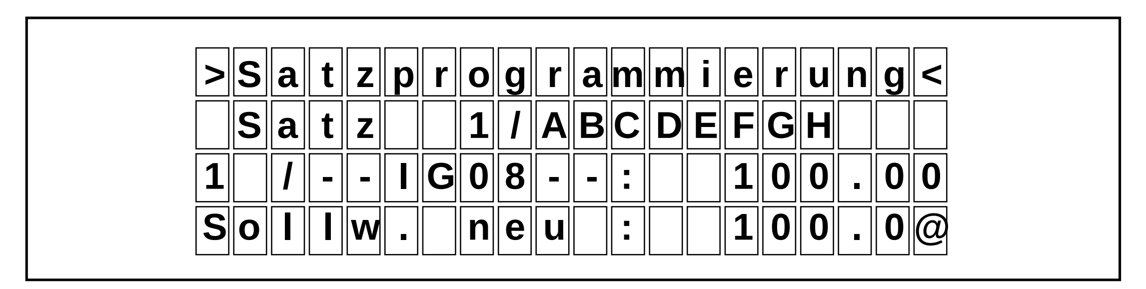


Abb. 5.26: Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 4, Eingabe eines Satz-Sollwertes'

Wenn im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 1, Auswahl einer Methode' die Auswahl 'Editierung' gewählt wurde, können Sie jetzt mit dem Ziffernblock der Tastatur einen Wert numerisch eingeben.

Nächster Schritt:

Sie haben die Möglichkeit mit den Tasten des Ziffernblocks einen Wert einzugeben und ihn durch Betätigung der Übernahme-Taste zu bestätigen und zu speichern.

In jedem Fall können Sie ohne jede Änderung von Werten durch Betätigung der F3-Taste um eine Ebene zurückgehen. Sie können dann im Menü 'Satzprogrammierung', Ebene 3, Anzeige eines Satz-Sollwertes' weiterfahren.

Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 4, Anzeige und Übernahme von Satz-Sollwerten durch Teach-In'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 3, Anzeige von Satz-Sollwerten' mit dem Cursor den Satz-Sollwert eines Gerätes ausgewählt und die Übernahmetaste betätigt.

Bedingungen:

In Ebene 1 wurde die Auswahl 'Teach-In' gewählt.

Beschreibung:

Sie können mit dieser Funktion Positions-Istwerte von Achsen als Satz-Sollwerte übernehmen.

In der Anzeige sehen Sie in der untersten Zeile den aktuellen Satz-Sollwert, in der Zeile darüber den momentanen Istwert.

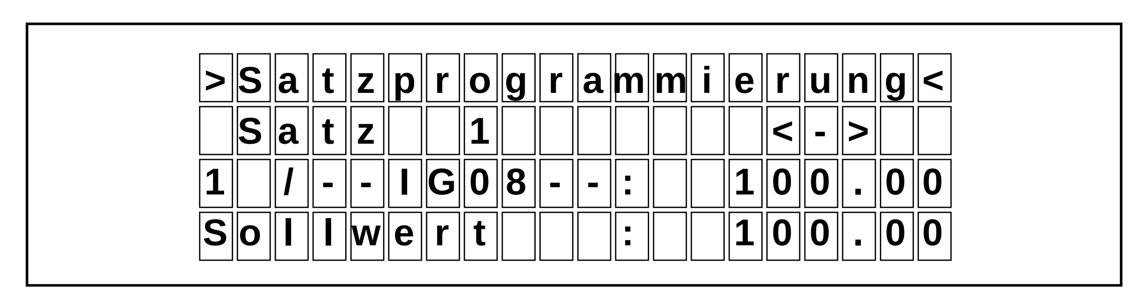


Abb. 5.27: Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 4, Übernahme von Satz-Sollwerten'

Wenn Sie im Menü 'Satzprogrammierung, Ebene 1, Auswahl einer Methode' die Auswahl 'Teach-In' gewählt hatten, sind jetzt zwei Dinge möglich:

- Mit den Pfeil-nach-rechts- und Pfeil-nach-links-Tasten können Sie durch Tipptasten-Betrieb die Istposition verändern. Die Funktion entspricht der unter Punkt 'Achspositionierung, Tipptastenbetrieb' beschriebenen. Auf diese Art können Sie die Achse an die gewünschte Positionen bringen ('Teachen'). Das ist besonders sinnvoll, um durch Ausprobieren eine Feinjustage oder Optimierung vorzunehmen.

- Der Istwert der Achse kann anschließend als neuer Satz-Sollwerte übernommen werden.

Nächster Schritt:

Durch Betätigung der Übernahme-Taste können Sie den aktuellen Istwert als Sollwert übernehmen und gleichzeitig zum vorhergehenden Menü zurückkehren.

In jedem Fall können Sie ohne jede Änderung durch Betätigung der F3-Taste zum vorhergehenden Menü zurückkehren. Sie können dann im Menü 'Satzprogrammierung', Ebene 3, Anzeige eines Satz-Sollwertes' weiterfahren.

5.4 Geräteparameter des MX08/2

Vorhergehender Schritt:

Sie müssen sich im Hauptmenü befinden. Denken Sie daran, daß Sie jederzeit mit der F3-Taste ins Hauptmenü zurückkehren können Dazu muß die Taste gegebenenfalls mehrfach betätigt werden.

Voraussetzungen:

Der Menüpunkt 'Geräteparameter' ist nur in der Zugangsberechtigung 'Inbetriebnahme' zugänglich. Voraussetzung ist, daß der Schalter 'S_{int}' aktiv (Kontakt offen) ist. Nur dann erscheint der Menüpunkt überhaupt in der Anzeige. Ab Werk ist der Schalter 'S_{int}' aktiv eingestellt. Falls Sie sich nicht sicher sind, sollten Sie das Kapitel 'Zugangsberechtigung' zu Rate ziehen.

Beschreibung:

In der der Anzeige wird das Hauptmenü angezeigt. Die oberste Zeile enthält den Titel 'Menü-Auswahl'. In den Zeilen darunter wird Ihnen u.a. die Auswahl 'Geräteparameter' angeboten. Sie können diese Funktion anwählen um Parameter in SIKONETZ-Geräten zu programmieren.

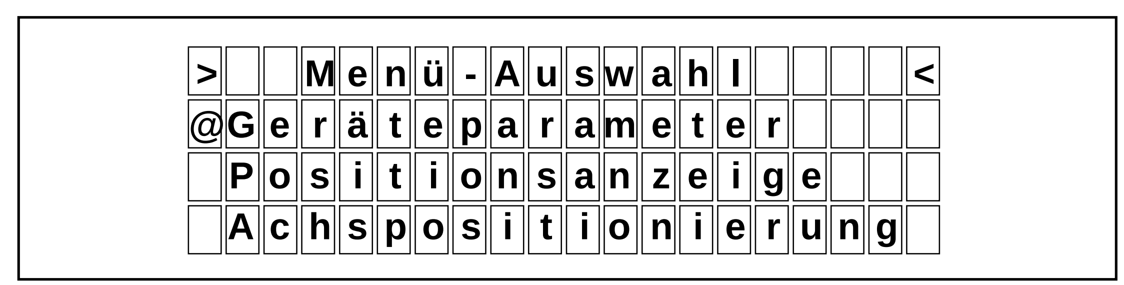


Abb. 5.28: Hauptmenü, Auswahl der Funktion 'Geräteparameter'

Der MX08/2 enthält eine Reihe von Parametern (programmierbare Werte, die die Funktion des MX08/2 bestimmen), die bei der Inbetriebnahme der SIKONETZ-Anlage programmiert werden können. Ab Werk sind Standardwerte programmiert. Wenn Sie diese Standardwerte nicht gebrauchen können, müssen Sie die Parameter mit der Funktion 'Geräteparameter' programmieren.

Die Parameter des MX08/2 lassen sich wie die Parameter aller anderen SIKONETZ-Geräte von der Tastatur und Anzeige des MX08/2 selbst programmieren. Sie werden in dem MX08/2 in einem Halbleiterspeicher nichtflüchtig abgelegt und können jederzeit angezeigt und geändert werden.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag 'Geräteparameter' an. Betätigen Sie die Übernahme-Taste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Geräts'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 1 : Auswahl eines Gerätes'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Hauptmenü mit den Pfeiltasten den Eintrag 'Geräteparameter' ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Voraussetzungen:

- keine-

Beschreibung:

Sie bekommen das Menü 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Gerätes' angezeigt. In der obersten Zeile ist der Titel 'Geräteparameter' zu sehen.

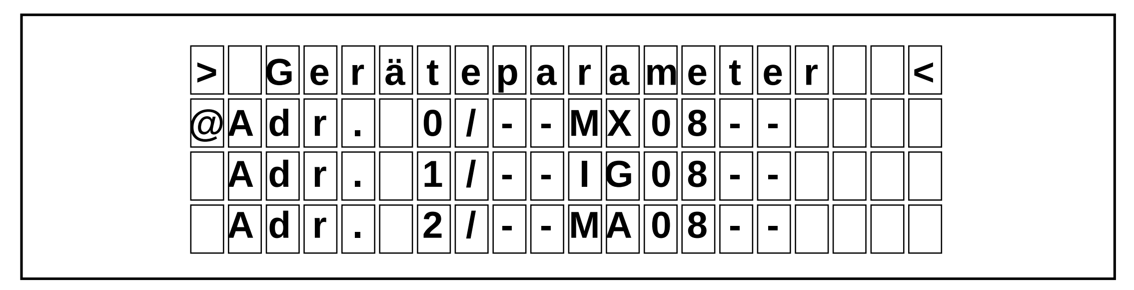


Abb. 5.29: Menü ' Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Gerätes'

Es wird eine Liste der am SIKONETZ-Feldbus angeschlossenen Geräte angezeigt. Im linken Feld vor dem Schrägstrich ist die Adresse des Geräts eingetragen. Im rechten Feld der Gerätename, der entweder der vom Werk vorgegebenen Bezeichnung des Geräts oder der von Ihnen bei einer bereits vorausgegangenen Programmierung vergebenen Bezeichnung entspricht.

An oberster Stelle der Liste ist der Eintrag für den MX08/2 selbst zu finden. Der MX08/2 hat immer die Adresse 0, da er eine Leitstation ist.

Nächster Schritt:

Wählen Sie mit dem Cursor den Eintrag für den MX08/2 an. Betätigen Sie die ÜbernahmeTaste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 2, Auswahl eines Parameters'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 2 : Auswahl eines Parameters'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Geräteparameter, Ebene 1' den Eintrag für den MX08/2 ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Voraussetzung:

- keine-

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt ein neues Menü. Der Titel ist nach wie vor 'Geräteparameter'.
Sie befinden sich in der Auswahlliste für die MX08/2-Parameter und der Cursor steht als Vorgabe auf dem ersten Eintrag der Liste.

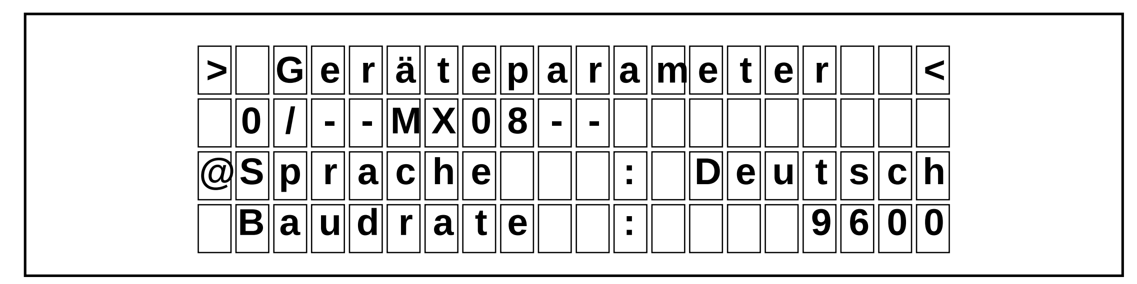


Abb. 5.30: Menü 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters'

Insgesamt sind 6 MX08/2-Parametern vorhanden:

Bezeichnung	Anzeige	Bedeutung
Sprache	Sprache	Auswahl einer Sprache für die Anzeige
Baudrate	Baudrate	Auswahl einer Baudrate für die RS232/RS422-Schnittstelle zur Steuerung
Display-Winkel	Displ.Wink.	Vorgabe eines elektrischen Anzeigewinkels für die LCD-Anzeige
Satzverarbeitung	Satzverarb.	Auswahl der Zugangsberechtigung für die Satzverarbeitung
Achspositionierung	Achsposit.	Auswahl der Zugangsberechtigung für die Achspositionierung
Protokoll	Protokoll	Auswahl eines Kommunikationsprotokolls für die RS232/RS422-Schnittstelle zur Steuerung

Tab. 5.3: Menü Geräteparameter MX08/2, Parameterauswahl

Mit den Pfeiltasten können Sie die einzelnen Parameter anwählen und dann mit der Übernahme-Taste eine Veränderung starten.

Nächster Schritt:

Wählen Sie den gewünschten Parameter mit den Pfeiltasten aus. Betätigen Sie die Übernahme-Taste. Sie gelangen in die nächste Ebene und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 3, Änderung eines Parameters'.

Menü 'Geräteparameter, Ebene 3 : Änderung eines Parameters'

Vorhergehender Schritt:

Sie haben im Menü 'Geräteparameter, Ebene 2, Auswahl eines Parameters' einen Parameter ausgewählt und mit der Übernahme-Taste bestätigt.

Voraussetzungen:

- keine-

Beschreibung:

Die Anzeige zeigt ein neues Menü. Der Titel ist nach wie vor 'Geräteparameter'. Sie befinden sich in einem Wertänderungs-Menü. Der Cursor steht rechts unten in der Anzeige auf dem 'Wert neu'-Feld. Dieses Feld zeigt die aktuelle Auswahl oder den aktuellen Wert des Parameters an.

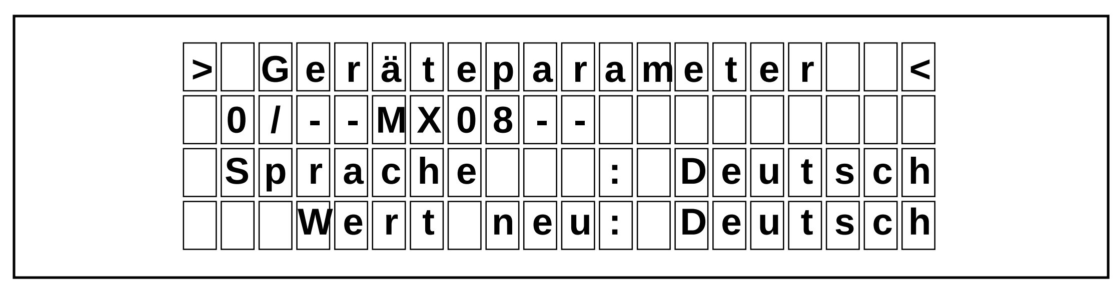


Abb. 5.31: Menü 'Geräteparameter, Ebene 3: Änderung eines Parameters'

Sie haben abhängig vom gewählten Parameter die Möglichkeit:

- Aus einer Anzahl von festen Vorgaben mit den Pfeiltasten auszuwählen.
- Einen Wert mit den Tasten aus dem Ziffernblock einzugeben.

Nach erfolgter Auswahl oder Werteingabe können Sie mit der Übernahme-Taste bestätigen. Der Parameter wird dadurch mit dem von Ihnen gewählten Wert im nichtflüchtigen Halbleiterspeicher des MX08/2 gespeichert. Gleichzeitig kehren Sie dadurch um eine Menüebene zurück in das Menü 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters'.

Wenn Sie aus irgendeinem Grund keine Auswahl oder Wertänderung vornehmen wollen (Sie haben sich es z.B. anders überlegt oder sind aus Versehen in diesen Menüpunkt gelangt), können Sie mit der F3-Taste ohne Veränderung des bestehenden Parameters abbrechen und eine Menüebene zurückgehen.

Nächster Schritt:

Wählen Sie eine Auswahl mit den Pfeiltasten an, oder geben Sie mit dem Ziffernblock einen neuen Wert ein. Bestätigen Sie mit der Übernahme-Taste. Sie gelangen um eine Ebene im Menü zurück und sehen die Anzeige des Menüs 'Geräteparameter, Ebene 2, Auswahl eines Parameters'

Liste der MX08/2 Geräteparameter

Sprache

Auswahl:

- Deutsch
- Francais
- English

Funktion:

Anpassung der Sprache in der Anzeige an die Anwendung. So können Sie z.B. die Inbetriebnahme in 'Deutsch' durchführen, und mit einer einfache Änderung des Parameters in die Betriebssprache 'English' umschalten.

Baudrate

Auswahl: [Baud]

- 300
- 600
- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200

Funktion:

Der Parameter bestimmt die Baudrate der RS232-Schnittstelle zwischen MX08/2 und z.B. übergeordneter Steuerung. Denken Sie daran, daß die Baudrate von MX08/2 und dem angeschlossenen Gerät aufeinander abgestimmt sein müssen!

Display-Winkel

Auswahl:

- +3, +2 .... -3, -4

Funktion:

Dieser Parameters ermöglicht den für Ihren Betrachtungswinkel optimalen Konstrast der LCD-Anzeige einzustellen. Am besten probieren Sie die verschiedenen Einstellungen aus, da der Anzeigenwinkel sofort verändert wird, können Sie den Effekt beobachten.

Satzverarbeitung
Achspositionierung

Auswahl:

- freigabe
- gesperrt
- entfällt

Funktion:

Dieser Parameter steuert den Zugang zu den MX08/2-Funktionen 'Satzverarbeitung' und 'Achspositionierung'. Beide Parameter sind ein Teil der Zugangsberechtigung, die in einem eigenen Kapitel 5.2 ausführlich beschrieben ist.

Protokoll

Auswahl:

- Standard (SIKONETZ-Protokoll)
- FB (modifiziertes SIKONETZ-Protokoll)

Funktion:

Der Parameter bestimmt das Protokoll auf der RS232-Schnittstelle zwischen dem MX08/2 und z.B. einer übergeordneten Steuerung.

5.5 ...ein MX08/2-Bedienungsbeispiel

Dieses Beispiel stellt einen typischen Bedienungsablauf vor.

Folgende Tasten werden betätigt:

- Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Taste
- Übernahme-Taste
- F3-Taste

Folgende Anzeigen werden angezeigt:

- 'Menü-Auswahl', (Hauptmenü)
- 'Geräteparameter, Ebene 1: Auswahl eines Gerätes', (Geräteauswahl-Menü)
- 'Geräteparameter, Ebene 2: Auswahl eines Parameters', (Parameterauswahl-Menü)
- 'Geräteparameter, Ebene 3: Eingabe eines Wertes', (Werteingabe-Menü)

Ziel der Bedienung:

Änderung der Sprache, mit der Meldungen in der Anzeige dargestellt werden, von Deutsch nach Englisch und zurück.

Voraussetzungen:

- Schalter S_{int} ist offen.
- Der MX08/2 ist eingeschaltet.
- Der MX08/2 hat beim Aufstartvorgang Geräte am SIKONETZ-Feldbus gefunden.
- Sie befinden sich im Hauptmenü, das nach dem Einschalten und dem Aufstartvorgang in der Anzeige erscheint.

Übung:

Wählen Sie im Hauptmenü durch Betätigung der Pfeiltasten den Punkt ‘Geräteparameter’ an.

Betätigen Sie die Übernahme-Taste.

Sie sind dadurch in die Funktion ‘Geräteparameter programmieren’ gelangt. Die Anzeige zeigt das Geräteauswahl-Menü. In der ersten Zeile sehen Sie den Titel ‘Geräteparameter’ und darunter eine Liste mit den an Ihrem SIKONETZ-Feldbussytem angeschlossenen Geräten.

Der Titel ‘Geräteparameter’ wird von nun an immer in der ersten Zeile stehen, um daran zu erinnern, daß Sie sich in der Funktion ‘Geräteparameter' befinden, mit der die Parameter der SIKONETZ-Geräte programmiert werden können.

Links in der Anzeige ist die Adressnummern der Geräte angezeigt. Das auf der rechten Seite befindliche Namensfeld ist mit der SIKO-Bezeichnung des Geräts (z.B. ‘MA30’, ‘AP03’) oder mit einer kundenspezifischen Bezeichnung besetzt.

Wählen Sie als Gerät in der Liste ‘Adr.0’ (der MX08/2) mit dem Cursor an. Denken Sie daran, daß die Liste länger sein kann, als in der Anzeige in drei Zeilen dargestellt werden kann .

Betätigen Sie die Übernahmetaste.

5

Ein neues Menü, das Parameterauswahl-Menü wird angezeigt. In der zweiten Zeile der Anzeige ist links außen nochmals die Adresse und daneben die SIKO-Bezeichnung des Geräts zu sehen, damit Sie immer wissen, welches Geräte Sie gerade programmieren.

Die beiden unteren Zeilen zeigen zwei Parameter aus der Liste, die bei dem MX08/2 eingestellt werden können. Sie können sich in der Parameterliste mit dem Cursor bewegen und die einzelnen Punkte auswählen.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Parameter 'Sprache' aus.

Betätigen Sie die Übernahme-Taste.

Die Anzeige ändert sich ein wenig. Das Werteingabe-Menü wird angezeigt. Die unterste Zeile bietet die Eingabe eines neuen Wertes für den Sprachen-Parameter an. Der Cursor steht dazu auf dem Eingabefeld.

Drei Möglichkeit stehen nun zur Auswahl:

- a) Taste F3, um ohne jede Änderung zum vorherigen Punkt zurückzukehren.
- b) Übernahme-Taste, um den alten Wert nochmals zu übernehmen und damit automatisch zum vorherigen Punkt zurückzukehren.
- c) Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten, um einen der angebotenen Werte einzustellen. Anschließend mit der Übernahme-Taste zu übernehmen und damit automatisch zum vorherigen Punkt zurückzukehren.

Wählen Sie c) und suchen Sie mit den Pfeiltasten als Sprache ‘English’ aus.

Bestätigen Sie mit der Übernahme-Taste.

Die Anzeige bestätigt die Auswahl. Als Sprachen-Parameter wird nun English angezeigt, gleichzeitig sind Sie zum Parameterauswahl-Menü zurückgekehrt. Alle Texte sind nunmehr wie gewünscht in englischer Sprache dargestellt.

Betätigen Sie die F3-Taste zwei mal, um in das Haupmenü zurückzukehren.

Hinweis !

Versuchen Sie als Übung, den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen, indem Sie die oben beschriebenen Schritte wiederholen, jedoch als Sprache ‘Deutsch’ wählen.

6. Fehlerbetrachtung

Inhalt



Hinweis !

Sie können sich viel Zeit und Ärger sparen, wenn Sie beim Aufbau Ihrer SIKONETZ-Feldbusanwendung sorgfältig vorgehen. Insbesondere spielt auch die Vorbereitung in der Planungsphase eine große Rolle. Exakte Vorgaben für Verdrahtungstechnik, Prüfung vor Inbetriebnahme und Pläne mit den zu vergebenden Adressen sowie zu programmierenden Parametern sind wichtig. Sie können erfahrenes Aufbau- und Inbetriebnahmepersonal nicht ersetzen, schaffen damit aber die Voraussetzung für erfolgreiche Arbeit.

6.1 Fehlervermeidung

Fehler zu vermeiden ist mit Aufwand verbunden, da Sorgfalt bei Planung, Aufbau, Inbetriebnahme und Betrieb eines technischen Systems zusätzlich Zeit kostet.

Dieser Mehraufwand dürfte aber in keinem Verhältnis zu dem Aufwand stehen, der getrieben werden muß, wenn Fehler auftreten. Fehler erkennen, zuordnen, Ursachen finden und beheben ist sicherlich teuerer, -vor allem, wenn Fehler während dem Betrieb auftreten und Produktionsausfälle bedeuten.

Wir empfehlen daher, von den folgenden Listen und Hinweisen heftig Gebrauch zu machen!

Zu folgenden vier Abschnitten können Sie jeweils Hinweise zur Fehlervermeidung und Erläuterungen finden:

- Planungsphase
- Aufbauphase
- Inbetriebnahmephase
- Betriebsphase

Planungsphase

Stellen Sie sicher

- ..., daß alle relevanten Unterlagen zum SIKONETZ-Feldbussystem und den eingesetzten Geräten vorhanden sind. Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit der SIKO-Applikation in Verbindung. Für den MX08/2 ist das vorliegenden Handbuch ausreichend. Es enthält alle relevanten Informationen.
- ..., daß die gewünschten Funktionen mit den SIKONETZ-Geräten erfüllt werden können. Mißverständnisse und Informationslücken können zu Enttäuschungen führen. Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit der SIKO-Applikation in Verbindung.
- ..., daß Sie das Prinzip der Feldbustechnik grundsätzlich verstanden haben, und nachvollziehen können, wie die Geräte miteinander Hardware- und Software-mäßig in Verbindung stehen.
- ..., daß Sie grundlegende meßtechnische Kenntnisse haben, bzw. darauf zurückgreifen können.
- ..., daß die in den Datenblättern der ausgewählten Geräte angegebenen Daten bzw. Grenzen eingehalten werden.
- ..., daß für Aufbau und Inbetriebnahme alle wichtigen Informationen und Hinweise in Dokumenten enthalten und klar gegliedert sind. Erstellen Sie für den SIKONETZ-Feldbus u. U. zusätzliche Unterlagen, aus denen z. B. die Struktur, Anordnung, Adressen und Beschaltung hervorgehen.
- ..., daß Sie zu programmierende Werte in Listen vorgeben, damit bei der Inbetriebnahme eine zügige Programmierung statfinden kann.
- ..., daß die Geräte (insbesondere auch der MX08/2) zum Bedienen, beim Anbau und zum Service zugänglich bleiben.

Aufbauphase

Stellen Sie sicher

- ..., daß die Verdrahtung des Feldbus genau nach Unterlagen erstellt wird.
- ..., daß die Verdrahtung sorgfältig geprüft ('durchgeklingelt') wird, damit Unterbrechungen, Vertauschungen und Kurzschlüsse ausgeschlossen sind.

- ..., daß die Abschirmung und die Erdungen durchgängig und perfekt ausgeführt sind.
- ..., daß die sonstige Verdrahtung der Versorgung, Anschlüsse zu einer übergeordneten Steuerung oder zu Antriebseinheiten gemäß den üblichen Regeln der Technik aufgebaut und überprüft wird.
- ..., daß die Geräte sicher und stabil angebaut sind.
- ..., daß Löt- und Klemmverbindungen zuverlässig sind.
- ..., daß keine unzulässigen, ungeplanten Belastungen auf die Geräte einwirken.
- ..., daß durch den Aufbau der sonstigen Anlage bedingte Fehler oder Tests keine unzulässigen Spannungen auf die Geräte gelangen können.

Inbetriebnahmephase

Stellen Sie sicher

- ..., daß Sie schrittweise und logisch vorgehen. In den seltensten Fällen führt die Try-and-Error-Methode zum Erfolg!
- ..., daß die Verdrahtung vor Inbetriebnahme nochmals überprüft und die Spannungsversorgung in Qualität und Quantität stimmt, bevor sie anschalten.
- ..., daß zunächst nur der Feldbus und die Kommunikation der Geräte untereinander in Betrieb genommen wird. Legen Sie dazu alle anderen Funktionen wie z. B. die Schnittstelle zu einer übergeordneten Steuerung oder Ansteuerungen von Antriebseinheiten tot, bzw. setzen Sie sie außer Betrieb (Trennen der Verbindung, Entfernen von Sicherungen etc.).
- ..., daß nach den ersten Tests der Feldbuskommunikation zunächst die grundlegenden Parameter des MX08/2 und der angeschlossenen Geräte programmiert werden.
- ..., daß Sie bei der Inbetriebnahme und Test von Positioniereinheiten mit motorischer Verstellung Sicherheitsfunktionen benutzen können. Überprüfen Sie Endlagenschalter, Überlastschalter und Sicherungsfunktionen bevor die Positionierung in Betrieb gesetzt wird.
- ..., daß mehrere vorhandene Positionierachsen zunächst voneinander unabhängig und nacheinander in Funktion gesetzt und auf richtigen Wirkungssinn der Rückkopplungskreises ausgetest werden. Gegebenenfalls müssen Sie Vorzeichen oder Drehsinn vertauschen.
- ..., daß Sie zunächst die einwandfreie Funktion des SIKONETZ-Feldbus mit Hilfe des MX08/2 herstellen und testen, und dann erst die Verbindung zu einer übergeordneten Steuerung herstellen. Halten Sie die Komplexität der Inbetriebnahme so gering wie möglich!
- ..., daß alle Änderungen, Ergänzungen und Kalibrierwerte dokumentiert werden, sodaß sie in den Unterlagen der Anwendung nachzuvollziehen sind.

Betriebsphase



Stellen Sie sicher

- ..., daß vollständige Unterlagen zur Verfügung stehen, die im Störungsfall zu Rate gezogen werden können.

6.2 Fehlererkennung und Fehlerbehebung

Nach dem Einschalten der Versogungsspannung meldet sich der MX08/2 nicht. Die LCD-Anzeige zeigt nichts an.

- Ist die Spannung tatsächlich am MX08/2 vorhanden?
- Ist die übergeordnete Spannungsversorgung eingeschaltet (Not-Aus, Hauptschalter, Sicherung)?
- Ist der Stecker für den Spannungsanschluß auf der Rückseite des MX08/2 gesteckt?
- Hat das Kabel oder der Stecker einen Wackelkontakt, eine Unterbrechung oder einen Kurzschluß?
- Hat die Spannung die richtigen Werte (Wechselspannung, Amplitude/Frequenz?)

Trennen Sie zunächst alle Verbindungen zum MX08/2 ab. Prüfen Sie die Spannung der Versorgung direkt am Stecker zur MX08/2 auf Vorhandensein und Werte. Verbinden Sie den MX08/2 mit der Spannungsversorgung. Der MX08/2 muß sich über die LCD-Anzeige mit seiner Aufstartsequenz melden, sonst liegt ein Defekt des Gerätes vor. Meldet sich das Gerät, so stellen Sie nacheinander alle anderen Verbindungen zum MX08/2 her (jeweils vorher stromlos machen!). Wenn dabei erneut Probleme auftreten, liegt u.U. ein schwerwiegender Verdrahtungsfehler vor, der zum Kurzschluß der Spannungsversorgung führt.

Der MX08/2 scannt den Feldbus nach Geräten, findet jedoch keine Geräte.
Der MX08/2 meldet sich mit der Fehleranzeige "Keine Unterstationen".

- Ist der Stecker mit dem SIKONETZ-Feldbus auf der Rückseite des MX08/2 gesteckt?
- Ist das Feldbuskabel am Stecker angeschlossen?
- Sind die Feldbussignale den richtigen Einzelkabeln (Farben) zugeordnet?
- Sind alle Feldbussignale angeschlossen?
- Sind alle Feldbussignale an den richtigen Kontakten des Steckers angeschlossen?
- Handelt es sich überhaupt um SIKONETZ-taugliche Geräte?
- Hat das Kabel oder der Stecker keinen Wackelkontakt, keine Unterbrechung oder keinen Kurzschluß?
- Sind die am Feldbus angeschlossenen Geräte überhaupt an einer Spannungsversorgung angeschlossen?
- Ist die Spannungsversorgung dieser Geräte eingeschaltet?
- Haben Sie die am Feldbus angeschlossenen Geräte mit sinnvollen Adressen versehen (im Bereich 1 ... 31)?
- Sind eventuell Adressen doppelt belegt?

Prüfen Sie zunächst alle o.g. Fragen auf Erfüllung ab.

Wichtig ist, daß der MX08/2 bei der Abfrage des Feldbus auf vorhandene Geräte, diese Geräte bereits im antwortfähigem Zustand antrifft. Dies ist i.A. erfüllt, wenn alle Geräte, die am Feldbus angeschlossen sind, zum selben Zeitpunkt an die Spannungsversorgung angeschaltet werden. Ist dies nicht der Fall, so muß gewährleistet sein, daß der MX08/2 als zeitlich letztes Gerät mit der Betriebsspannung beaufschlagt wird.

Der MX08/2 scannt den Feldbus nach Geräten, findet jedoch nicht alle Geräte. Dieser Fehler tritt wiederholbar jedesmal beim Einschalten auf.

- Sind die nicht gefundenen Geräte überhaupt am Feldbus angeschlossen?
- Sind alle Geräte an ihrer Spannungsversorgung angeschlossen?
- Ist die Spannungsversorgung auch für alle Geräte eingeschaltet?
- Handelt es sich tatsächlich um SIKONETZ-taugliche Geräte?
- Gibt es im Verlauf der Feldbusverdrahtung keine Unterbrechung im Kabel oder in einem Stecker?
- Sind im Verlauf der Feldbusverdrahtung keine Kabel vertauscht?
- Sind alle Steckverbindungen hergestellt?
- Sind wirklich alle Geräte mit sinnvollen Adressen im Bereich 1 ... 31 versehen?
- Sind Adressen vielleicht doppelt belegt?

Prüfen Sie zunächst alle o.g. Fragen auf Erfüllung ab.

Wichtig ist auch hier, zu überprüfen, ob der MX08/2 bei der Abfrage des Feldbus auf vorhandene Geräte, diese Geräte bereits im antwortfähigem Zustand antrifft. Dies ist i.a. erfüllt, wenn alle Geräte, die am Feldbus angeschlossen sind, zum selben Zeitpunkt an die Spannungsversorgung angeschaltet werden. Ist dies nicht der Fall, so muß gewährleistet sein, daß der MX08/2 als zeitlich letztes Gerät mit der Betriebsspannung beaufschlagt wird.

Der MX08/2 scannt den Feldbus nach Geräten, findet manchmal jedoch nicht alle Geräte. Dieser Fehler tritt ab und zu beim Einschalten auf.

- Hat die Versorgungsspannung aller Geräte die richtigen Werte?
- Wird die Versorgung für alle Geräte gleichzeitig eingeschaltet? (oder kann es sein, daß einzelne Geräte zufällig oder je nach Zustand der Anwendung etwas später eingeschaltet werden?)
- Haben Sie die Verdrahtung des Feldbus sorgfältig auf Wackelkontakte im Kabel und den Steckerverbindungen überprüft?
- Verläuft die Feldbusverdrahtung weit genug weg von Bereichen mit extremen Störfeldern?
- Haben Sie genügend Abstand zu extrem störbehafteten Leitungen und Anlagenteilen eingehalten?
- Ist die Abschirmung der Feldbuskabel einwandfrei und niederohmig an die Betriebserde angeschlossen?
- Sind eventuell durch Verdrahtungsfehler Wechselspannungs- oder Gleichspannungsanteile auf die Feldbussignale eingekoppelt?
- Gibt es Kurzschlüsse zwischen Signalen der Feldbusverdrahtung und anderen Anlagenteilen?
- Fehlt die gemeinsame Bezugsmasse in der Feldbusverdrahtung?
- Ist die gemeinsame Bezugsmasse durchgehend angeschlossen?



Prüfen Sie zunächst anhand der o.g. Fragen. Setzen Sie sich mit dem Werk in Verbindung, falls kein Punkt zutrifft und sich die Probleme nicht beheben lassen.

Die übergeordnete, an der Schnittstelle I angeschlossene Steuerung kann nicht auf den Feldbus zugreifen. Sie bekommt auf Befehle zum MX08/2 von diesem keine Antwort.

- Ist die elektrische Verbindung überhaupt hergestellt?
- Sind die Kabel und Steckverbinder auf Unterbrechung, Wackelkontakt und Kurzschlüsse geprüft?
- Ist der MX08/2 eingeschaltet?
- Sind die elektrischen Schnittstellen auf beiden Seiten kompatibel?
- Stimmt das Übertragungsformat (Start-, Stop-, Daten-, Paritätsbits)?
- Stimmt die Baudrate?
- Sind die Signale TXD und RXD vielleicht vertauscht?

Die übergeordnete, an der Schnittstelle I angeschlossene Steuerung kann nicht auf den Feldbus zugreifen. Sie bekommt auf jede Meldung zum MX08/2 von diesem eine Fehlermeldung zurück.

- Stimmt das Übertragungsformat, insbesondere die Prüfdaten wie z. B. Byte-Parität, Blockparität oder Block-CRC?
- Ist der MX08/2 im Schnittstellenwandlerbetrieb (das Hauptmenü muß in der Anzeige zu sehen sein)?

Die übergeordnete, an der Schnittstelle I angeschlossene Steuerung kann nicht auf den Feldbus zugreifen. Sie bekommt auf Meldungen zum MX08/2 von diesem ab und zu eine Fehlermeldung zurück, sonst aber nichts.

- Stimmt die Baudrate?
- Stimmt das Datenformat, insbesondere die Telegrammlänge?
- Ist die elektrische Verbindung auf Wackelkontakte überprüft?

Die übergeordnete, an der Schnittstelle I angeschlossene Steuerung kann nicht auf den Feldbus zugreifen. Sie bekommt auf Meldungen zum MX08/2 von diesem normale Antworten, jedoch gelegentlich zwischendurch eine Fehlermeldung.

- Ist die elektrische Verbindung auf Wackelkontakte überprüft?
- Ist die elektrische Verbindung stark durch Störungen von außen beaufschlagt?
- Ist die elektrische Verbindung auch für die gemeinsame Masse perfekt?
- Fließen über die gemeinsame Masse Ausgleichsströme aufgrund von Potentialdifferenzen?
- Ist die Erzeugung der Prüfinformation (Parität oder CRC) auf Seiten der Steuerung einwandfrei, oder werden gelegentlich (abhängig z. B. von den Daten) falsche Prüfbits erzeugt?

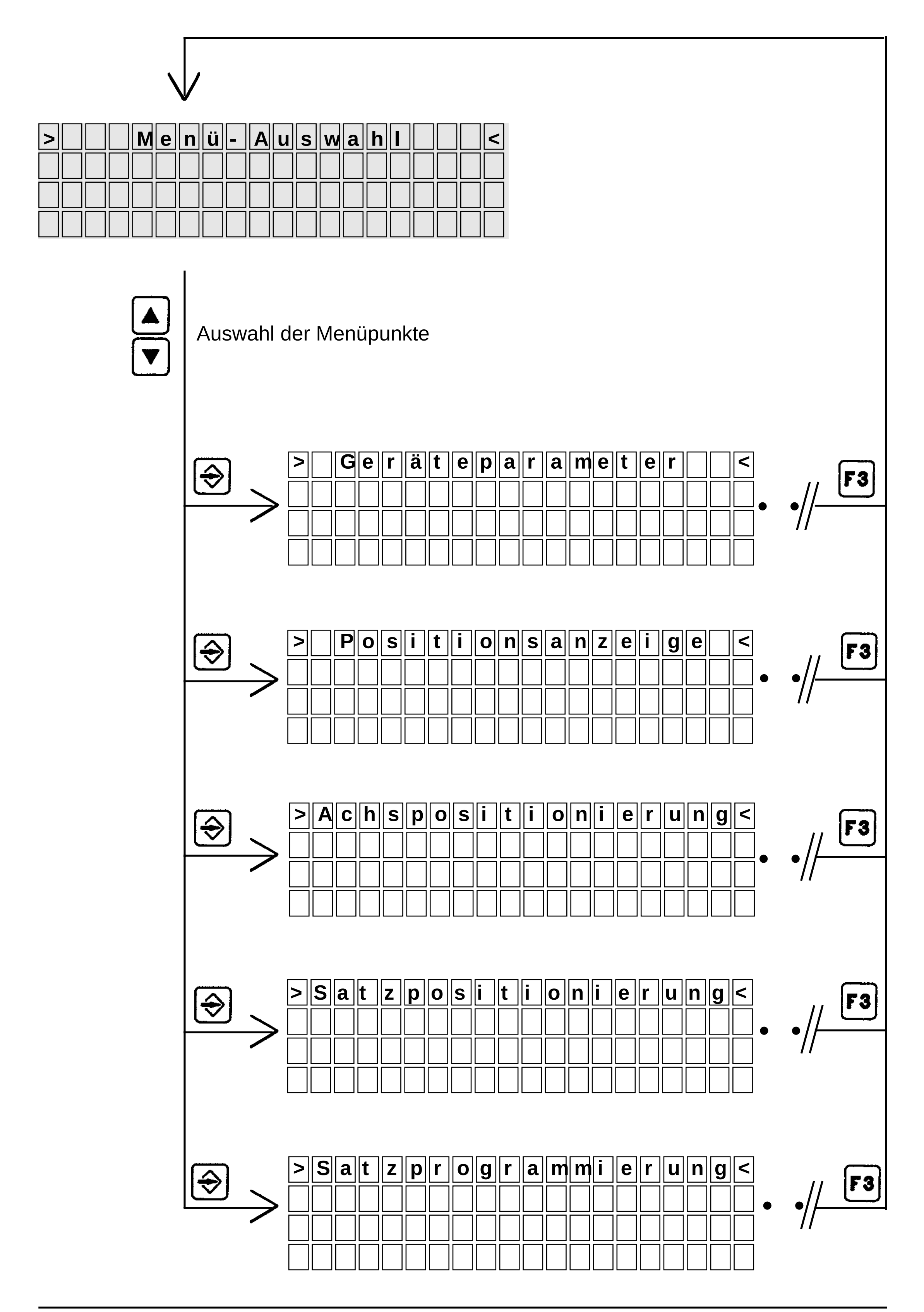
A. Anhang A

Inhalt



A.1 Übersicht Bedienungsstruktur

Hauptmenü 'Menü-Auswahl'



Menü 'Geräteparameter'

```
>   Menü-Auswahl    <
@Geräteparameter
 Positionsanzeige
 Achspositionierung
```

F3

```
> Geräteparameter  <
 Adr. 0/--MX08--
@Adr. 1/--IG08--
 Adr. 2/--MA08--
```

Geräteauswahl

F3

```
> Geräteparameter  <
 1/--IG08--
 Offsetwert: -200.0
@Nachkomma:       1
```

Parameterauswahl

F3

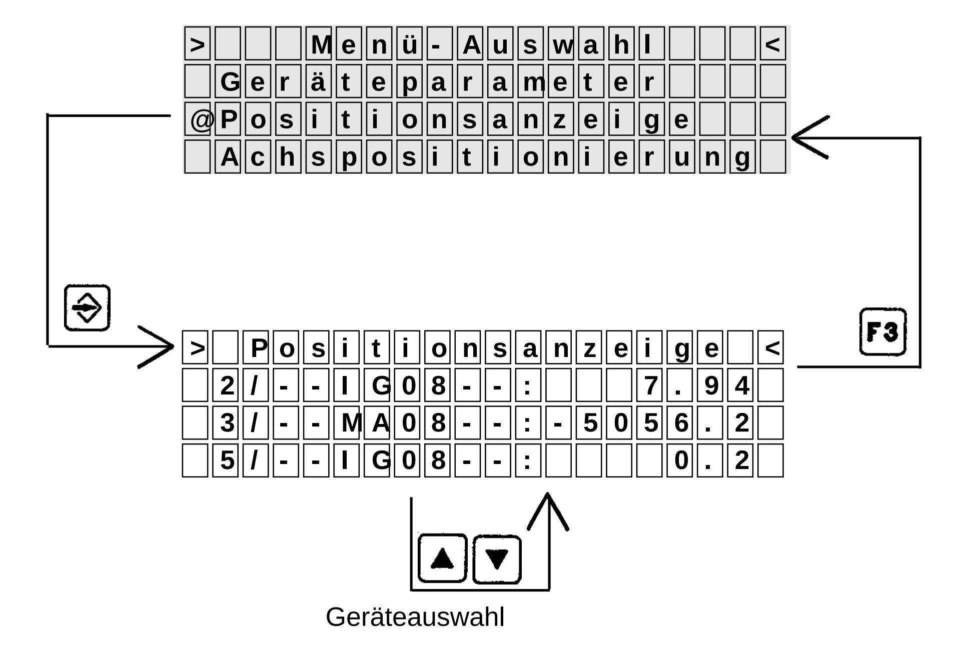
```
> Geräteparameter  <
 1/--IG08--
 Nachkomma:       1
  Wert neu:       @
```

```
7 8 9
4 5 6
1 2 3
  0 +/-
```

Werteingabe



Menü 'Positionsanzeige'



Menü 'Achspositionierung'

```
>   Menü-Auswahl    <
 Geräteparameter
 Positionsanzeige
@Achspositionierung
```

F3

```
>Achspositionierung<
 1/--IG08--    <->
 Istwert:     255.8
 Sollwert:    300.0
```

Geräteauswahl

Tipptastenbetrieb

F3

```
>Achspositionierung<
 1/--IG08--
 Sollwert:    300.0
 Wert neu:         @
```

Werteingabe

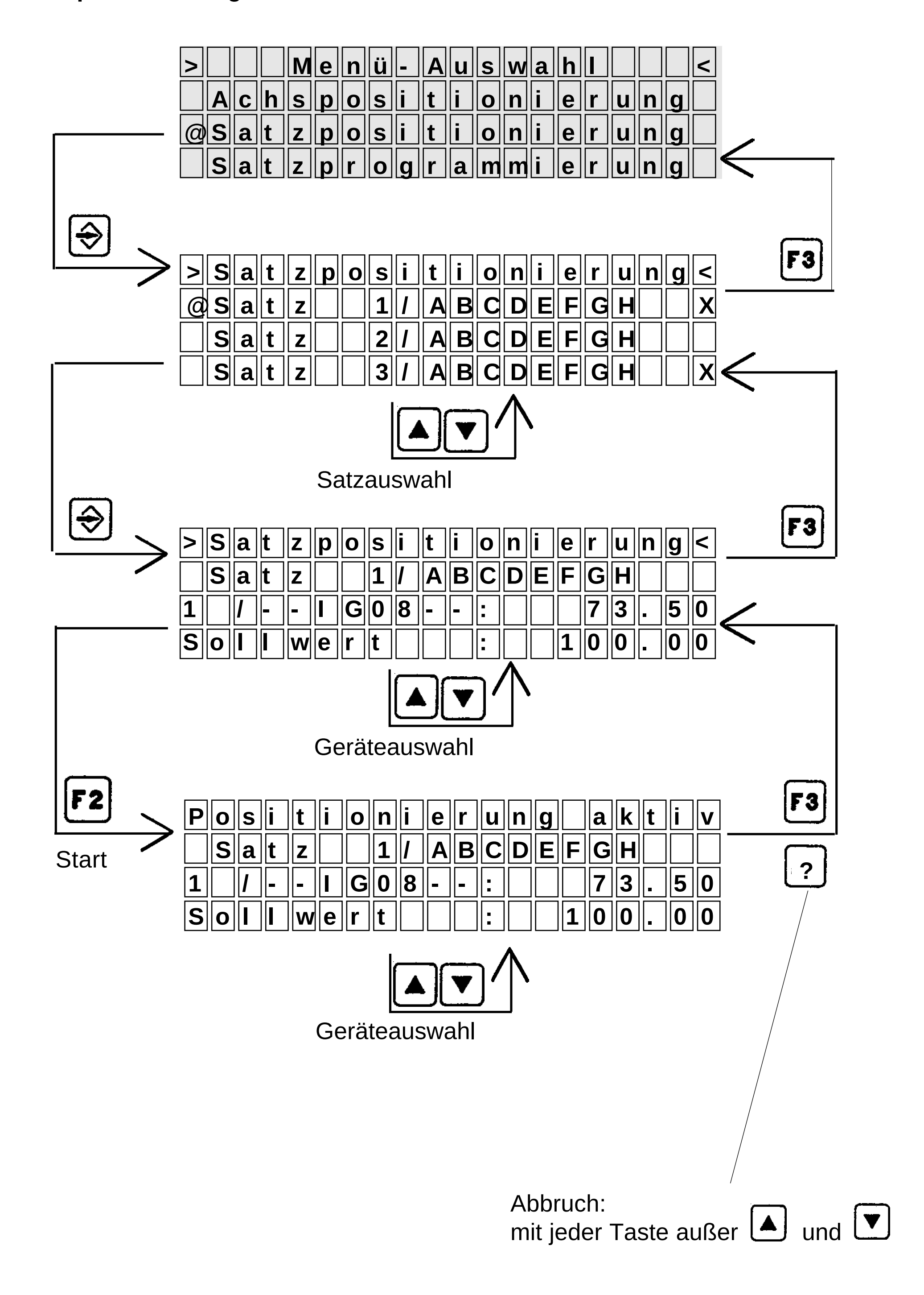
Abbruch:
Beliebige Taste...

F2

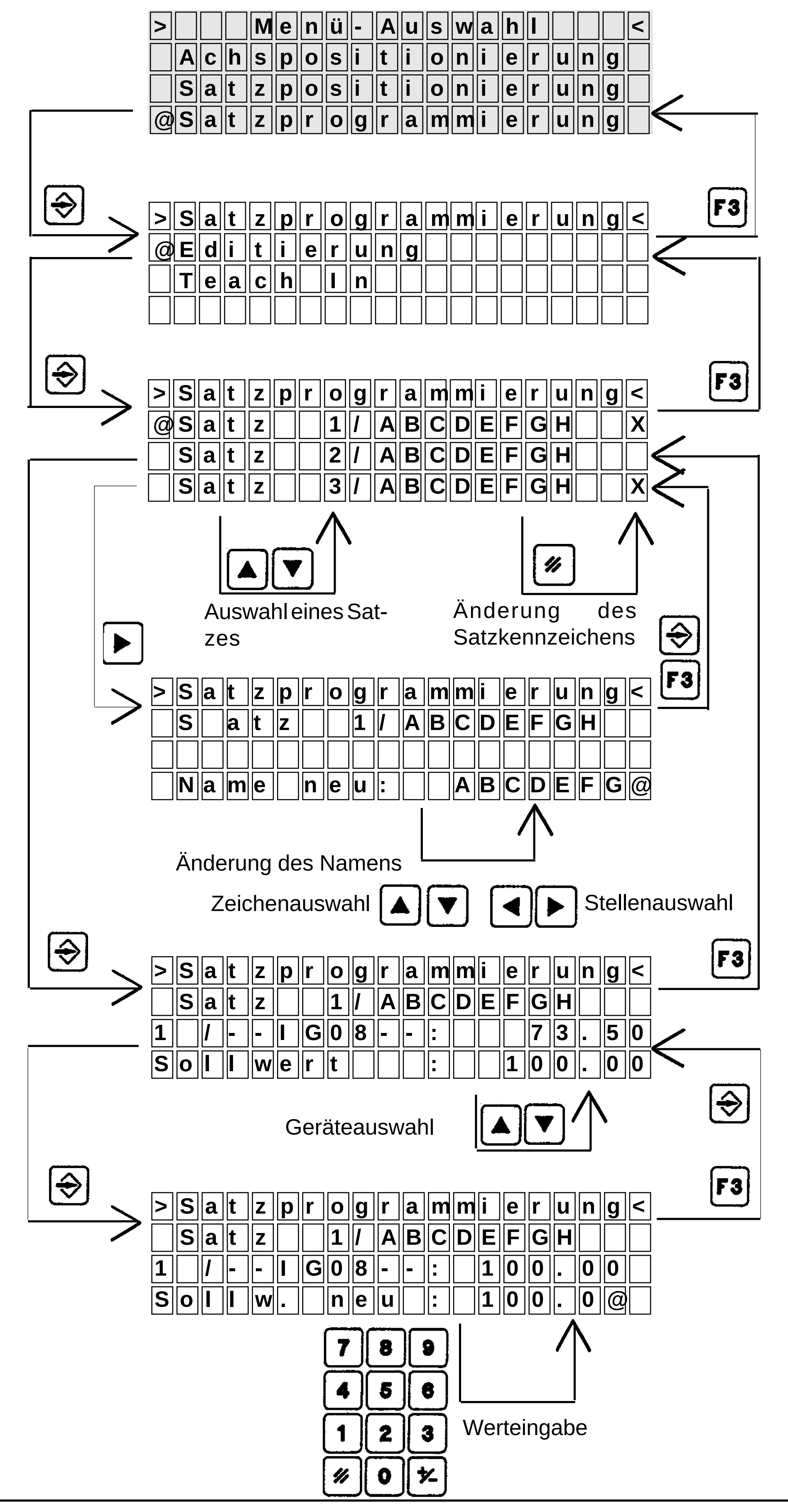
```
>Achspositionierung<
 1/--IG08--   <<->>
 Istwert:     255.8
 Sollwert:    300.0
```



Menü 'Satzpositionierung'

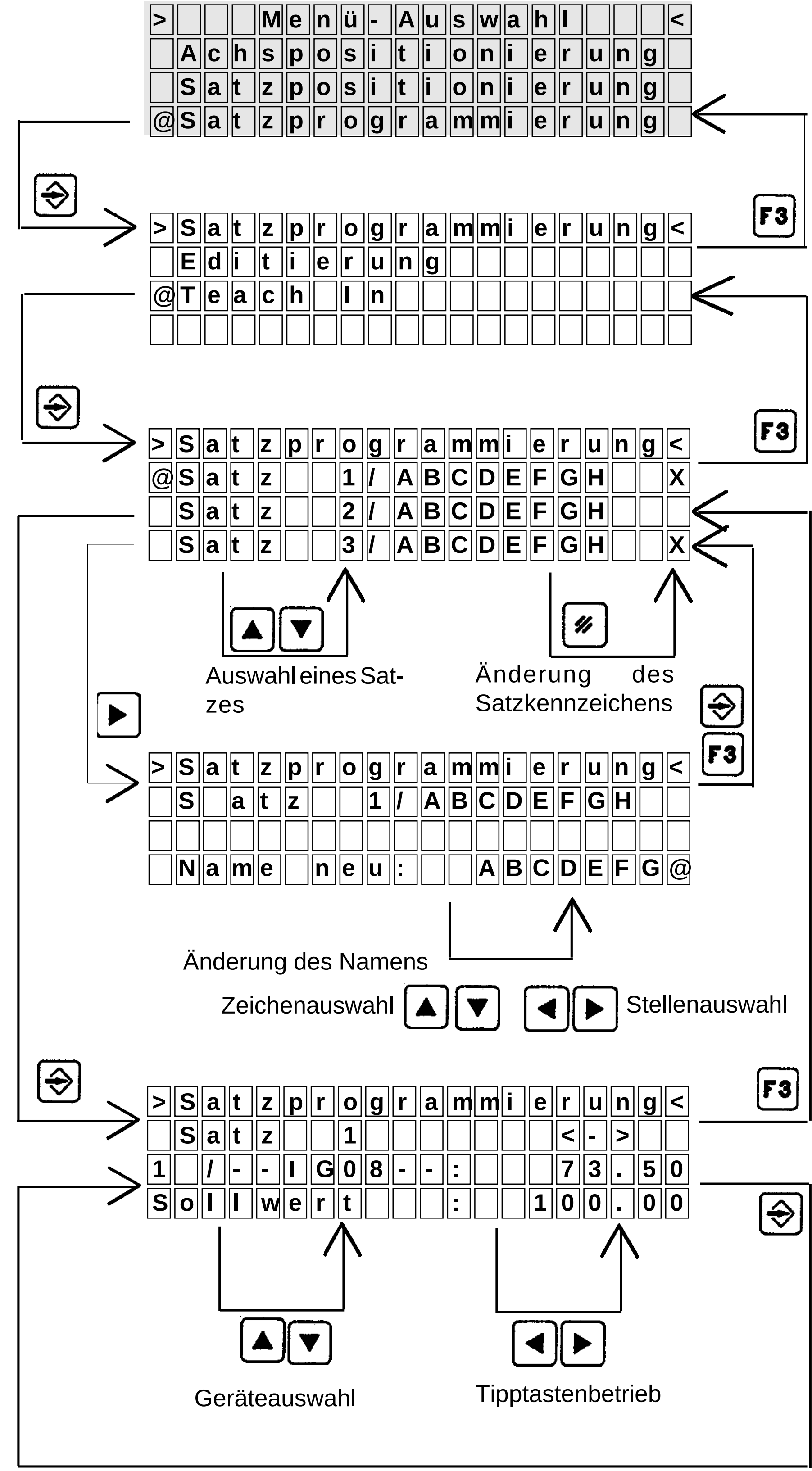


Menü 'Satzprogrammierung, durch Editierung'



A

Menü 'Satzprogrammierung, durch Teach-In'



A.2 Beschreibung SIKONETZ-Protokoll

Inhalt



A.2.1 Allgemeines

Elektrisch basiert der SIKONETZ-Bus auf einer Datenübertragungsleitung nach RS485. An dem Bus können maximal 32 Sender und 32 Empfänger angeschlossen sein, wobei im allgemeinen je ein Sender und Empfänger in einem Gerät enthalten sind.

Die Datenübertragung über den Bus setzt eine steuernde Zentrale (Leitstation, die immer die Adresse 0 hat) und maximal 31 Unterstationen (mit den Adressen 1...31) voraus, die nur reagieren, wenn sie von der Leitstation mit der ihnen zugeordneten Adresse angesprochen werden. Ein Betrieb mit wechselnden Leitstationen ist bei dem SIKONETZ-Busprotokoll nicht vorgesehen.

Zwischen den Mitteilungen liegt auf den Busleitungen ein elektrischer Ruhepegel. Alle Busteilnehmer sind dann auf Empfang geschaltet. Der Ruhepegel ist als logisch 1 (high) definiert und wird durch einen aktiven Busabschluß mit festgelegten Widerständen nach Versorgungsspannung und nach Masse erzeugt.

Eine einzelne Mitteilung eines Gerätes an ein anderes (künftig Telegramm genannt), besteht aus mehreren Datenworten. Die gesamte Festlegung ihrer Art, Anordnung und Bedeutung wird als Busprotokoll bezeichnet.

Bei der Übertragung werden die Datenworte in einige Datenübertragungssteuerbits eingebettet. Die verwendete asynchrone Datenübertragung (Start-, Stopbetrieb) stellt jedem Datenwort ein Startbit voran und schließt es mit einem Stopbit ab. Dadurch werden in den Empfängern die Datenübertragungsbausteine synchronisiert.

Ein Datenwort auf dem RS485-Datenbus besteht aus 9 Bits, die sich aus 8 Datenbits (ein Byte) und einem zusätzlichen Adreßkennungsbit AB zusammensetzen.

Das Adreßkennungsbit AB teilt den Empfängern auf dem Bus mit, ob das empfangene Datenwort eine Geräteadresse oder sonstige Daten enthält. Zugleich bezeichnet es das erste Wort in einem Telegramm, wodurch eine Synchronisierung auch bei binären Daten erreicht wird.

Folgenden Abkürzungen werden immer wieder verwendet:

Byte	:	acht Bits
U-, M-, 0-Byte	:	unteres (niederwertigstes), mittleres, oberstes (höchstwertiges) Byte
Bit Nr. 0	:	das niederwertigste Bit (LSB) eines Byte
Bit Nr. 7	:	das höchstwertigste Bit (MSB) eines Byte
Ax	:	Adreßbit Nr. x
Bx	:	Befehls-/Meldungsbit Nr. x
Zx	:	Zahlenwertbit Nr. x
CRC	:	Prüfwort, gebildet mit einem Cyclic Redundancy Check (CRC)
Px	:	Prüfwortbit Nr. x
RR	:	Rundrufbit
L	:	Telegrammlängenbit
AB	:	Adreßkennungsbit
Start	:	Startbit
Stop	:	Stopbit
LSB	:	Least Significant Bit
MSB	:	Most Significant Bit

A.2.2 Telegrammformat

Es wird zwischen zwei verschiedenen Telegrammformaten unterschieden:

Kurztelegramm eine Kurzform mit vier Worten Länge,
Langtelegramm eine Langform mit sieben Worten Länge.

Tabelle A.2.1 zeigt den prinzipiellen Aufbau der zwei Telegrammformate:

	Kurztelegramm	Langtelegramm
1. Wort:	Adresse	Adresse
2. Wort:	Befehl/Meldung	Befehl/Meldung
3. Wort:	CRC-1. Byte	Zahenwert U-Byte
4. Wort:	CRC-2. Byte	Zahlenwert M-Byte
5. Wort:	-	Zahlenwert O-Byte
6. Wort:	-	CRC-1. Byte
7. Wort:	-	CRC-2. Byte

Tabelle A.2.1

Zahlen werden im Zweierkomplement dargestellt.

A.2.3 Telegrammdarstellung

Die graphischen Darstellungen zeigen den Telegrammaufbau in zeitlicher Abfolge auf dem Feldbus in Abb. A.2.1 sowie den Zeitablauf eines einzelnen Telegrammwortes in Abb. A.2.2.

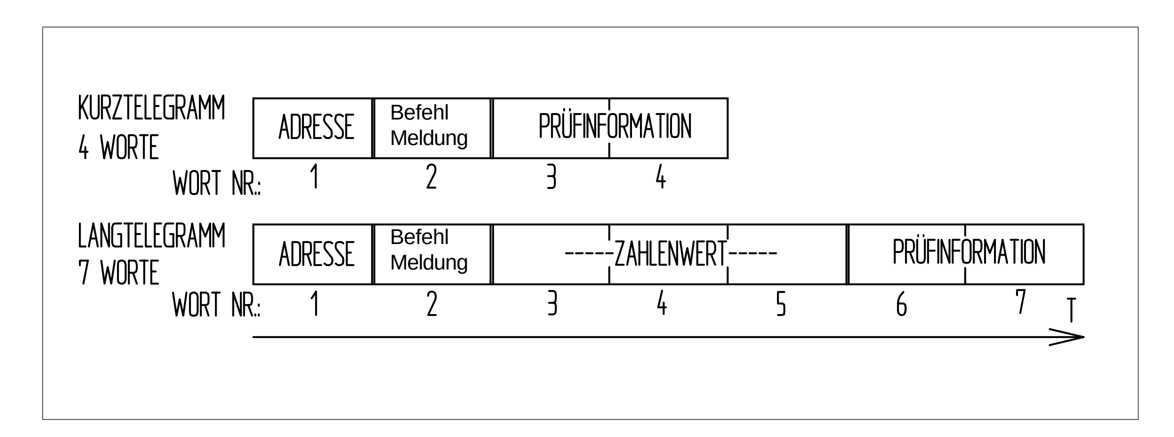


Abb. A.2.1 Telegrammformat in zeitlicher Darstellung

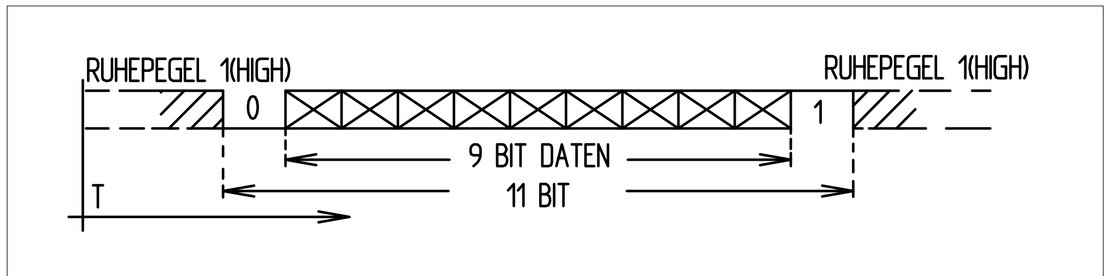


Abb. A.2.2 Telegrammwort in zeitlicher Darstellung

A

A.2.4 Telegrammbestandteile

Abhängig davon, ob ein Kurz- oder Langtelegramm übertragen wird, enthält das Telegramm die Bestandteile, die in Abb. A.2.3 dargestellt sind. Bei Kurztelegrammen entfällt die Übertragung der Zahlenwert-Bytes (gekennzeichnet mit X).

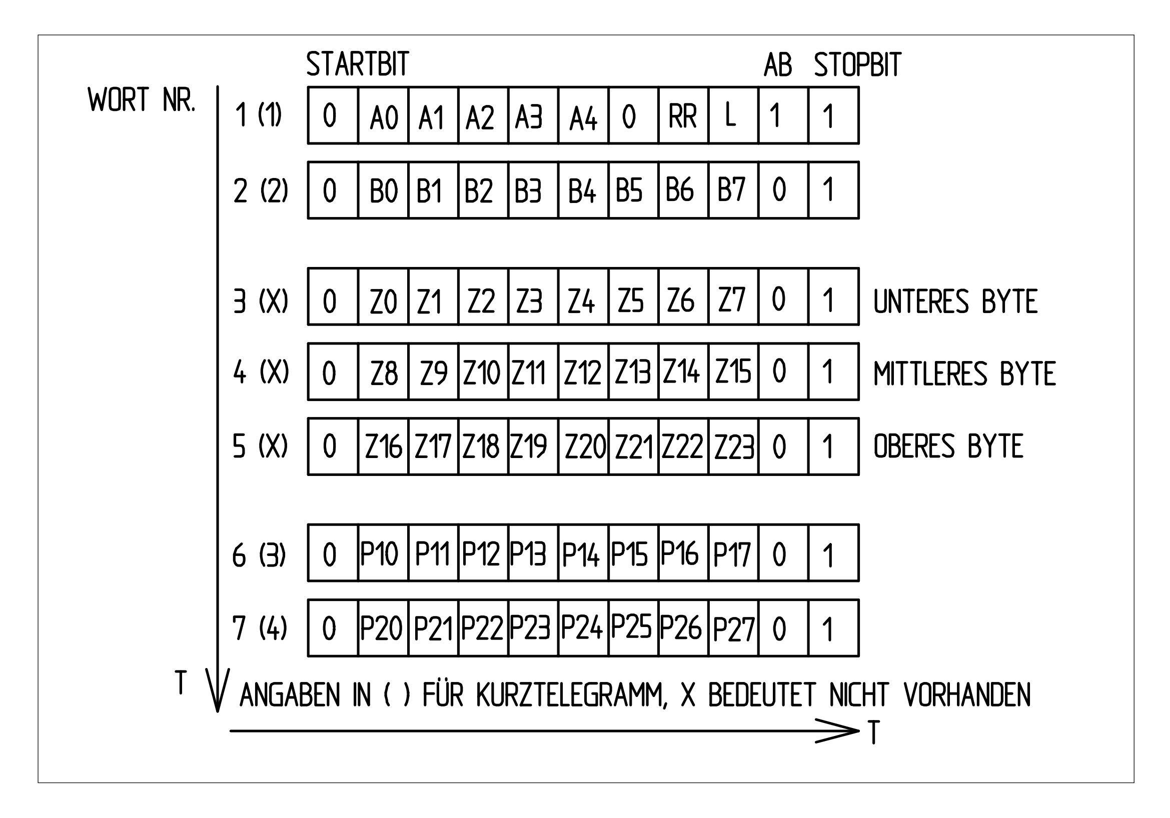


Abb. A.2.3 Bestandteile von Kurz- und Langtelegrammen

Die Bits A0, B0, Z0, Z8, Z16, P10, P20 haben im entsprechenden Telegrammwort die niedrigste Wertigkeit (LSB).

Adresskennungsbits (AB): immer 1 bei Wort Nr. 1
immer 0 bei den Worten Nr. 2-7

Rundrufbit (RR): 1 für Rundruf an alle Empfänger
0 für direkte Adressierung

Längenbit (L): 1 für Kurztelegramm
0 für Langtelegramm

Die *Prüfinformation P10 bis P27* wird durch die CRC-Bildung im erzeugt.

Startbit (= 0) und Stopbit (=1) besitzen immer die selbe Wertigkeit.

Adresse

Die Geräteadresse ist von 1 bis 31 frei einstellbar. Die Adresse 0 hat immer die einzige am Bus angeschlossene steuernde Leitstation. Sie ist im allgemeinen fest voreingestellt und kann nicht geändert werden. Die ausgelieferten Geräte sind ab Werk voreingestellt und müssen auf die gewünschte Adresse umgestellt werden, ehe sie am SIKONETZ-Feldbus mit mehreren Unterstationen betrieben werden können. Jede Adresse darf nur einmal am Feldbus vergeben werden !

A0...A4, Adreßbit 0...4	z.B.	00000:	Adresse 0
		00111:	Adresse 7
		11111:	Adresse 31

RR, Rundrufkennungsbit	0:	direkte Adressierung, d.h. die gesendete Meldung geht an den adressierten Empfänger
	1:	Rundruf (Broadcast), d.h.die gesendete Meldung geht an alle angeschlossenen Stationen, die Adresse wird ignoriert.
L, Telegrammlängenbit	0:	Telegrammlänge = 7 Bytes
	1:	Telegrammlänge = 4 Bytes
AB, Adreßkennungsbit:	0:	Datenbytes
	1:	Adreßbyte (einmal je Telegramm)

Befehl/Meldung

B0...B7, Befehle/Meldungen

AB, Adreßkennungsbit: 0 immer gleiche Wertigkeit

Zahlenwert

Der Zahlenwert kann in zweierlei Bedeutung je nach Befehl auftreten:

1. Als Zahlenwert im Bereich 000000...FFFFFF hexadezimal, in rein dualer oder Zweierkomplement-Darstellung. Der Zahlenbereich kann je nach Gerät und Befehl eingeschränkt sein.

2. Als ein, zwei oder drei Zahlen, die z.B. Funktionen vorgeben. So ist z.B. bei einem Inkrementalgeber die Impulsflankenauswertung als ‘Einfach’, ‘Zweifach’ oder ‘Vierfach’ zu programmieren. Diese Information wird in einem Byte untergebracht. In einem Telegramm lassen sich in einem solchen Fall mehrere unterschiedliche Werte einstellen. Das Zahlenformat kann je nach Befehl unterschiedlich sein und ist deshalb bei den betreffenden Befehlen beschrieben.

Z0...Z7, Zahlenwert unteres Byte

Z8...Z15, Zahlenwert mittleres Byte

Z16...Z23, Zahlenwert oberes Byte

AB, Adreßkennungsbit: 0 immer gleiche Wertigkeit

Prüfwort

Das Prüfwort wird von den am Bus angeschlossenen Geräten berechnet und an die Nutzdaten vor dem Aussenden eines Telegramms angehängt sowie nach Empfang überprüft. Die Überprüfung erzeugt gegebenenfalls eine Fehlermeldung. Die CRC-Erzeugung bzw. -Prüfung wird in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.

P10...P17, Prüfwort unteres Byte

P18...P27, Prüfwort oberes Byte

AB, Adreßkennungsbit: 0 immer gleiche Wertigkeit



A.2.5 Datensicherung durch CRC

Zur Erhöhung der Datensicherheit ist in das SIKONETZ-Busprotokoll die Generierung einer zyclischen Redundanzprüfung eingebunden. Sie wird mit dem Kürzel CRC (= Cyclic Redundancy Check) bezeichnet. Fehler, die bei der Datenübertragung entstehen, können damit aufgespürt werden.

Theoretische Grundlage:

Für das SIKONETZ-Busprotokoll wird ein CRC-Verfahren ähnlich DIN 66 219 bzw. CCITT V.41 benutzt. Die Informationsbits entsprechen zahlenmäßig den Koeffizienten eines Nachrichtenpolynoms, das aus Gliedern von x^{n-1} (n = Gesamtzahl der Bits in einem Block oder in einer Folge) bis hinab zu x^{16} besteht. Dieses Polynom wird nach dem Modul 2 durch das erzeugende Polynom $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ geteilt. Die Prüfbits entsprechen zahlenmäßig dem Koeffizienten der Glieder von x^{15} bis x^0 des bei dieser Division verbleibenden Restpolynoms. Der vollständige Block, bestehend aus den Informationsbits, die von den Prüfbits gefolgt werden, entspricht dem Koeffizienten eines Polynoms, das nach dem Verfahren “modulo 2” ganz durch das erzeugende Polynom teilbar ist.

Praktische Realisierung:

Zur Erzeugung des 16 Bit (2 Byte) breiten CRC-Wortes werden die Sendedaten durch ein 16-stufiges, rückgekoppeltes Schieberegister getaktet, das zu Beginn des Vorgangs auf Null gesetzt wird. Im Anschluß daran steht das CRC-Wort als Ergebnis im Schieberegister. Diese Daten werden den zu sendenden Daten angehängt (z.B. 4 Byte Daten, dann CRC-High-Byte, CRC-Low-Byte).

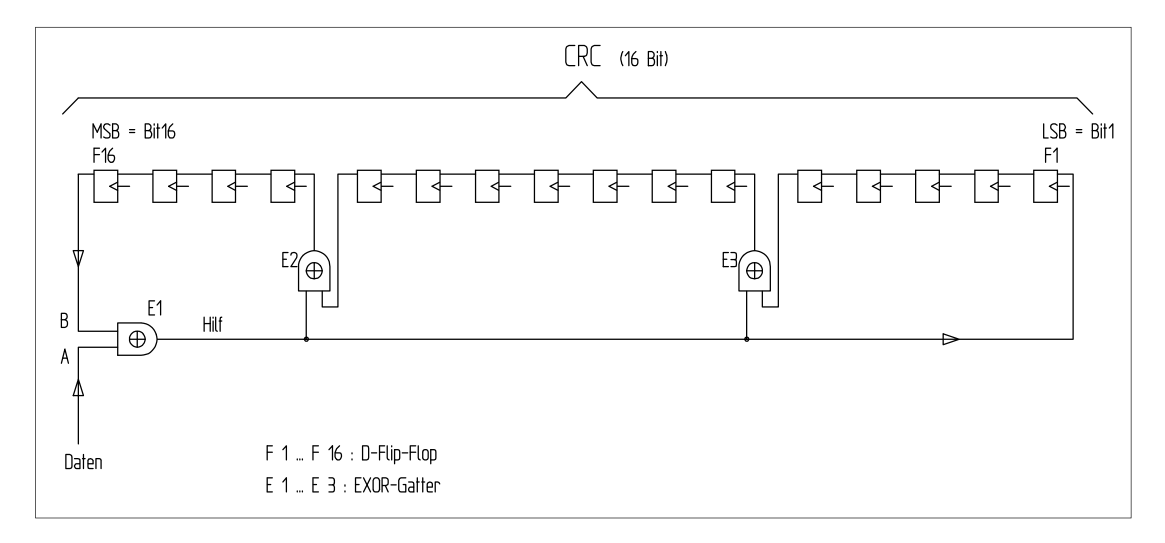


Abb. A.2.4 Prinzipschaltbild Hardwarerealisierung CRC-Erzeugung

Beim Empfänger werden die eingehenden Bytes (inkl. der CRC-Bytes) durch ein gleiches rückgekoppeltes Schieberegister getaktet. Wenn die Übertragung fehlerfrei war, sind nun alle Bits des Schieberegisters Null. Wenn nicht, kann eine entsprechende Fehlerroutine an gesprochen werden, die z.B. die Daten neu anfordert.

A.2.6 Erzeugung des CRC durch Software

Aus der Schieberegisteranordnung (Abb. A.2.4) ist ersichtlich, daß sich die CRC-Erzeugung sehr leicht von Hardware in Software übertragen läßt.

Bei der Hardwarelösung werden nach dem Nullsetzen des CRC-Schieberegister die Daten, immer beginnend mit dem höchstwertigen Bit, nacheinander bitweise auf der Leitung “A” eingegeben. Gleichzeitig wird bei jedem Taktzyklus das CRC-Schieberegister um 12 Bit nach links (zum MSB hin) geschoben.

Dabei gilt für jeden Taktzyklus:

CRC (Bit n) = CRC (Bit n-1)
wobei n = 2... 5, 7 ... 12, 14 ... 16
CRC (Bit 1) = “Hilf”
CRC (Bit 6) = CRC (Bit 5) EXOR “Hilf”
CRC (Bit 13) = CRC (Bit 12) EXOR “Hilf”

Dies läßt sich bei Übertragung auf eine Softwarelösung auf folgende Logik vereinfachen:

Wenn “Hilf” = 0 (d.h. “A” und “B” identisch),
dann gilt CRC (Bit n) = CRC (Bit n-1)
wobei n = 2 ... 16
CRC (Bit 0) = 0
d.h. es wird einfach nach links geschoben.

Wenn “Hilf” = 1 (d.h. “A” und “B” ungleich), dann kann obige Schiebeoperation ebenfalls durchgeführt werden, nur muß anschließend noch zusätzlich der neue Inhalt vom CRC mit der Konstante 1021 Hex EXOR verknüpft werden:

CRC = CRC EXOR (1021 HEX).

A.2.7 Beispielprogramm in Hochsprache C

Abb. A.2.5 zeigt das Listing einer Funktion zur CRC-Erzeugung. Die Funktion wurde in der Programmiersprache C geschrieben und läßt sich leicht in andere Programmiersprachen übertragen.

```
/*-----------------------------------------------------------------*/
   unsigned      block_check (int anzahl_zeichen, unsigned char *buffer)
/*-----------------------------------------------------------------*/

{
unsigned int      hilf, crc = 0;
unsigned char      zeichen, i, j;

   for (i = 0; i < anzahl_zeichen; i ++)
      {
      zeichen = buffer [i];
      for (j = 8; j > 0; j --)
         {
         hilf = (crc >> 15) ^ ((zeichen >> (j-1)) & 1);
         crc <<= 1;
         if (hilf == 1)
            crc ^= 0x1021;
         }
      }
   return (crc);
}
/*-----------------------------------------------------------------*/
```

Abb. A.2.5 Programmlisting CRC-Erzeugung in Hochsprache C

Mit der ersten “for - Schleife” wird das Programm so oft durchlaufen, wie es Zeichen im Sende- bzw. Empfangspuffer gibt.

Die zweite “for - Schleife” wird jeweils achtmal durchlaufen, so daß jedes der 8 Bits der Zeichen bearbeitet werden kann.

In der Zeile “hilf = ...” werden das MSB des CRC-”Registers” und das aktuelle Bit des Zeichens (beginnend mit dem MSB) herausgefiltert und durch eine EXOR-Verbindung auf Gleichheit geprüft. Dazu werden das MSB des CRC-”Registers” und das aktuelle Bit des Datenwortes jeweils in das LSB geschoben, um die EXOR-Operation zu ermöglichen.

Dann wird das CRC-”Register” um 1 Bit nach links geschoben.

Falls “hilf = 1” wird das CRC-”Register” mit 1021 Hex verknüpft.

Nach allen diesen Operationen kehrt die Funktion mit dem Ergebnis des CRC zurück an das aufgerufene Programm.

A.2.8 Zykluszeiten

Zwei Faktoren bestimmen die Zykluszeiten eines Telegramms im Feldbussystem SIKONETZ

- die Übertragungszeit und
- die Verarbeitungszeit

Die Übertragungszeit berechnet sich aus der Datenübertragungsgeschwindigkeit sowie der Länge der Anfrage und des Antworttelegramms. Die Übertragungsgeschwindigkeit liegt beim SIKONETZ fest bei *19 200 Baud.* Die *Bitzeit* liegt somit bei *52,08 µs*. Es gibt prinzipiell 2 Telegrammlängen : 4 Byte (Kurztelegramm) und 7 Byte (Langtelegramm). Jedes Byte besteht aus 9 Datenbits sowie je einem Start- und Stopbit (siehe 2.1.2). Die Zeit zur Übertragung eines *Bytes* beträgt dann *572,9 µs*. Da die Übertragung interruptgesteuert abläuft, ist die Zeit zwischen zwei Bytes vernachlässigbar gering. Es können folgende Telegrammkombinationen (Anfrage- und Antworttelegramm) auftreten: 4 / 4 Byte , 4 / 7 Byte und 7 / 7 Byte.

Daraus ergeben sich für die einzelnen Telegrammkombinationen folgende *maximale Übertragungszeiten* :

Übertragungszeit 4 / 4 Byte : 4,583 ms
Übertragungszeit 4 / 7 Byte : 6,302 ms
Übertragungszeit 7 / 7 Byte : 8,020 ms

Der Empfang der SIKONETZ-Telegramme ist zwar interruptgesteuert, jedoch wird die Bearbeitung eines Empfangstelegramms innnerhalb eines Geräteszyklus einmal gepollt. Die *Zykluszeit* der SIKONETZ-Geräte ist unterschiedlich und liegt bei *maximal 15 ms*. Die Bearbeitungszeit bildet sich aus Zykluszeit, der Bildungszeit sowie der Kontrollzeit des CRC-Prüfwortes. Diese CRC-Generierung beansprucht bei einem 7 (4) Byte-Telegramm ca. 6,5 (4,5) ms.

Somit ergeben sich folgende *maximale Zykluszeiten* :

Zykluszeit 4 / 4 Byte : 28,5 ms
Zykluszeit 4 / 7 Byte : 32,3 ms
Zykluszeit 7 / 7 Byte : 36,0 ms

Der prinzipielle zeitliche Ablauf für Kurz- und Langtelegramme ist in Abb. A.2.6 dargestellt.

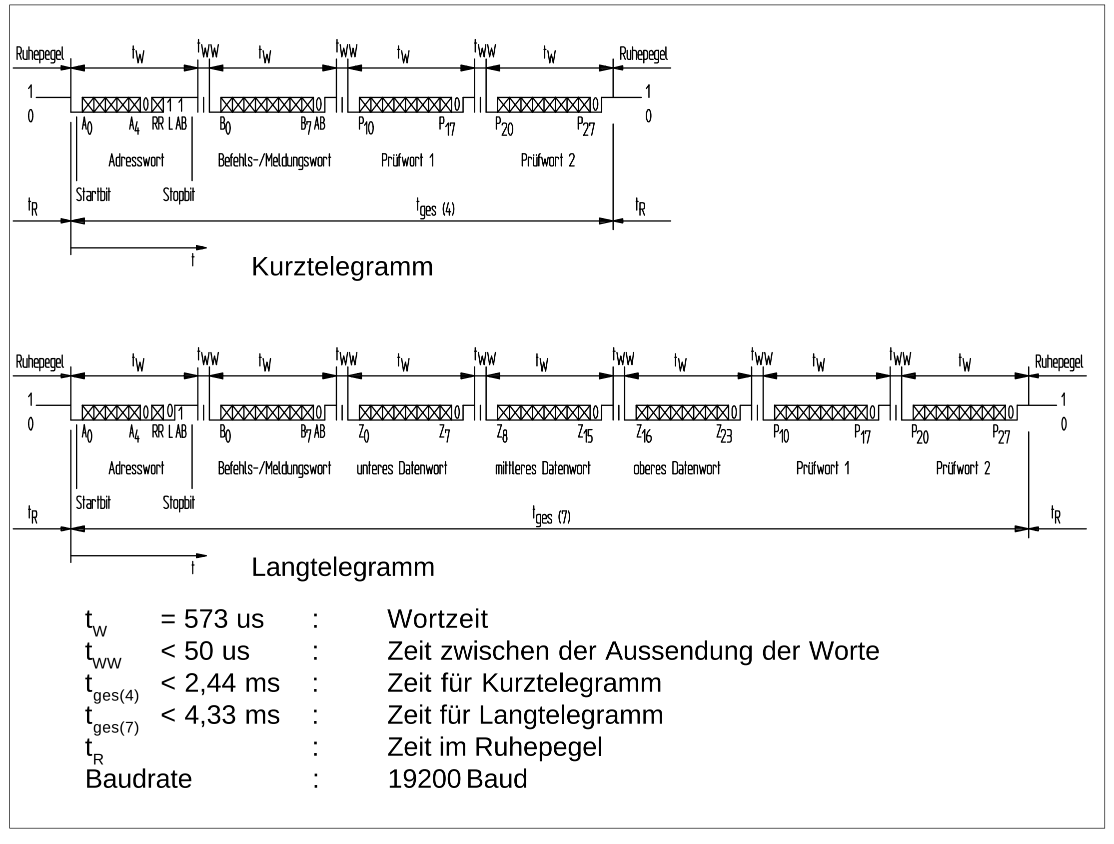


Abb. A.2.6 SIKONETZ zeitlicher Ablauf

A.2.9 Feldbusschnittstelle RS485

- Genormte erdsysmetrische Differential-Schnittstelle.
- Buslängen bis 1200 m bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 100 kBits / s.
- Buslänge von 20 m bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Mbit /s.
- Übertragungsmedium: abgeschirmte, verdrillte 4-Draht-Leitung.

A.2.10 Pegeldefinition, Busabschlüsse

Die Datensignale werden als Spannungsdifferenz übertragen. Der Betrag der Spannungsdifferenz muß im Bereich von 0,3 bis 6 V liegen. Die Werte der einzelnen Eingangsspannungen dürfen den Bereich von ± 10 V nicht überschreiten. An den weitest entfernten Punkten vom Bus ist jeweils ein Busabschluß vorzusehen. Dieser besteht an einen Ende aus einem Widerstand zwischen den beiden Signalleitungen mit dem ungefähren Wert des Wellenwiderstands des verwendeten Kabels (120 Ohm bei verdrillter Leitung).

Das Schaltbild ist in Abb. A.2.7, Busabschluß Typ I, dargestellt.

Da der Bus bidirektional betrieben wird, ist in den Sendepausen der Signalpegel nicht definiert. Dadurch ist es erforderlich, den Ruhepegel des Busses durch einen aktiven Busabschluß festzulegen. Hierbei wird die Signalleitung “DÜA” mit einem Widerstand nach +5 V und die Signalleitung “DÜB” mit einem weiteren Widerstand gegen Signalerde auf einen festen Ruhepegel gesetzt. Dieser Busabschluß wird am anderen Ende der Leitung installiert.

Das Schaltbild ist in Abb. A.2.8, Busabschluß Typ II, dargestellt.



Die SIKONETZ-Geräte sind wie folgt für die Busabschlüsse vorbereitet:

Absolute Positionsanzeige AP03	:	Lötbrücken im Klemmenkasten
Inkrementale Positionsanzeige IG08/2	:	Lötbrücken im Klemmenkasten
Absolute Meßanzeige MA30	:	Busabschlußstecker
Inkrementale Meßanzeige MA08/3	:	Busabschlußstecker
Multiturn Winkelkodierer mit Hohlwelle WK50	:	Kodierschalter im Anschlußwürfel
Multiturn Winkelkodierer mit Vollwelle WK51	:	Kodierschalter im Anschlußwürfel
Singleturn Winkelkodierer mit Hohlwelle WK02	:	Kodierschalter im Anschlußwürfel
Singleturn Winkelkodierer mit Vollwelle WK12	:	Kodierschalter im Anschlußwürfel
Intelligenter Aktor IA08	:	Busabschlußstecker

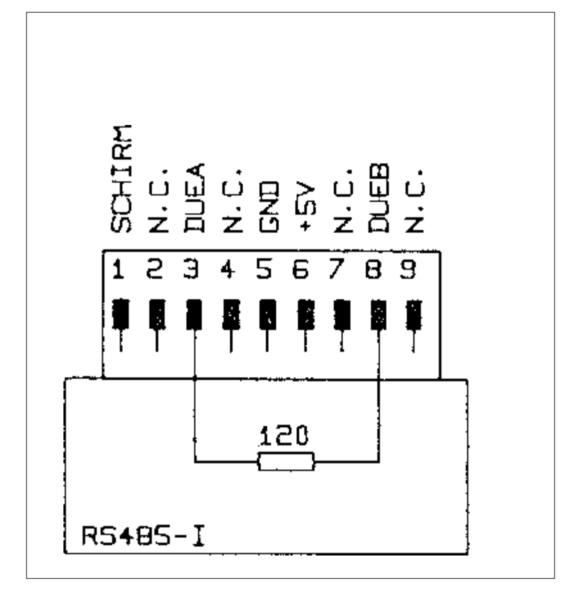


Abb. A.2.7: Busabschluß Typ I am Beispiel des passiven Pegelabschluß-steckers für die busfähigen Meßanzeigen MA08/3 und MA30 sowie den Intelligenten Aktor IA08

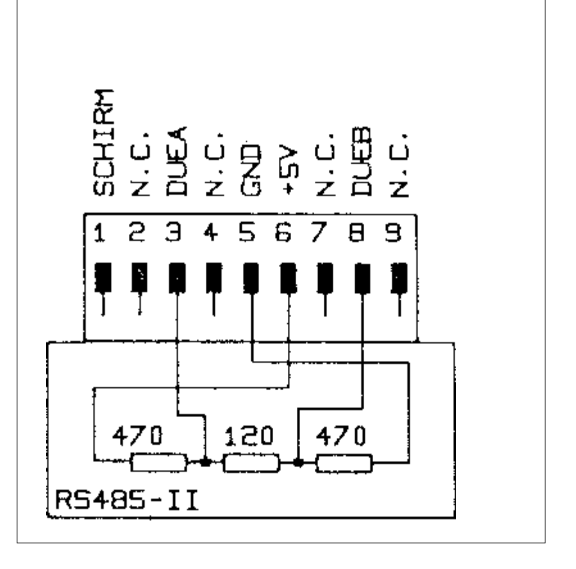


Abb. A.2.8: Busabschluß Typ II am Bei spiel des passiven Pegel-abschlußsteckers für die busfähigen Meßanzeigen MA08/3 und MA30

A.3 Beschreibung Standard-Protokoll

Wenn im Geräteparameter 'Protokoll' des MX08/2 die Auswahl 'Standard' gewählt wurde, so setzt der MX08/2, in der Funktion als Schnittstellenwandler, das SIKONETZ-Protokoll der Schnittstelle II zum SIKONETZ-Feldbus in das Standard-Protokoll für die Schnittstelle I zur übergeordneten Steuerung oder zu einem Rechner um, und umgekehrt.

Das SIKONETZ-Protokoll bleibt dabei bis auf einige Details fast unverändert erhalten. Bitte ziehen Sie deshalb die Beschreibung des SIKONETZ-Protokolls als Referenz hinzu.

Datenformat: 8 Datenbits, 1 Startbit, 1 Stopbit, kein Paritätsbit, **das Adresskennungsbit (AB) des SIKOKNETZ-Protokolls entfällt !**
Datensicherung: 2 Prüfbyte durch CRC-Generierung
Telegrammlänge: 4 oder 7 Byte

Da das Adresskennungsbit entfällt, muß die **Synchronisierung** zur Erkennung des Telegrammbeginns **durch Timeout**-Technik erfolgen.





A.4 Beschreibung FB-Protokoll

Wenn im Geräteparameter 'Protokoll' des MX08/2 die Auswahl 'FB' gewählt wurde, so setzt der MX08/2, in der Funktion als Schnittstellenwandler, das SIKONETZ-Protokoll der Schnittstelle II zum SIKONETZ-Feldbus in das FB-Protokoll für die Schnittstelle I zur übergeordneten Steuerung oder zu einem Rechner um, und umgekehrt.

Das SIKONETZ-Protokoll bleibt dabei bis auf einige Details fast unverändert erhalten. Bitte ziehen Sie daher die Beschreibung des SIKONETZ-Protokolls als Referenz hinzu

Datenformat:	8 Datenbits, 1 Startbit, 1 Stopbit, **gerades Paritätsbit**, **das Adresskennungsbit (AB) des SIKONETZ-Protokolls wird durch das Paritätsbit ersetzt !**
Datensicherung:	**nur noch 1 Prüfbyte** zur Blocksicherung mittes gerader Parität, erzeugt durch EXOR-Verknüpfung der Adress-, Befehls- oder Meldungsbytes.
Telegrammlänge:	**3 oder 6 Byte**

Da das Adresskennungsbit entfällt, muß die **Synchronisierung** zur Erkennung des Telegrammbeginns **durch Timeout**-Technik erfolgen.

A.5 Glossar: Programmierbare Parameter

ABI-LEDs

(Nur für Inkrementale Meßanzeige MA08/3)

Drei Leuchtdioden (LEDs) in der Frontplatte zeigen die Logikpegel der Signale A, B und I des angeschlossenen inkrementalen Gebers an.

Aktorzustand

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Der Zustand der Schaltausgänge wird angezeigt und kann durch Werteingabe geändert werden.

Anzeige

(Nur für Geräte mit Anzeige)

Die Anzeige des Geräts kann an- oder abgeschaltet werden. Wahlweise kann auch die SIKONETZ-Adresse angezeigt werden.

Anzeigendivisor

(Nur für Geräte mit Anzeige)

Divisor, mit dem der Meßwert dividiert wird, bevor er in die Anzeige gelangt. Dadurch wird die Anzeige auf weniger Stellen beschränkt, als die interne Verarbeitung sie benötigt. Im Standardfall auf 1 gesetzt. Detailinformation ist dem jeweiligen Datenblatt des Geräts zu entnehmen.

Anzeige pro Umdrehung (APU-Wert)

(Nicht für Intelligenten Aktor IA08/2)

Wert, der nach einer Umdrehung des Inkrementalgebers oder des Winkelkodieres der Anzeige hinzu- oder abgezählt wird. Damit kann eine rechnerische Anpassung an eine beliebige Spindelsteigung erfolgen, solange der Wert unterhalb der tatsächlichen Auflösung des Gebers bleibt. Beispiel: Geber mit 500 Strichen / APU = 220 / Anzeige nach einer Umdrehung 220.

Ausgänge

(Nur für Intelligenten Aktor IA08/2)

Setzen der Ausgänge auf 'Ein' oder 'Aus'.

Blockiertoleranz

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit, jedoch nicht bei IG08/2)

Wegstrecke, die innerhalb der Blockierzeit bei aktivierter Positionierung zurückgelegt werden muß damit der Antrieb nicht als blockiert betrachtet wird.
(Siehe dazu auch --> Blockierüberwachung).



Blockierüberwachung

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit, jedoch nicht bei IG08/2)

Durch den Parameter kann die Überwachung der Achse auf Blockierung an- oder ausgeschaltet werden. Blockierung kann z.B. an den Endanschlägen, oder durch mechanische Fehler auftreten und zur Zerstörung von Antrieben führen. Wird eine Blockierung erkannt, so schaltet das SIKONETZ-Gerät die Ansteuerung des Antriebs zum Schutz vor Zerstörung ab. Die Erkennung einer Blockierung erfolgt dann, wenn der Antrieb nicht innerhalb eines Zeitabschnitts einen bestimmten Wegabschnitt zurückgelegt hat.

Blockierzeit

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkei, jedoch nicht bei IG08/2)

Zeitabschnitt, innerhalb dessen die Blockiertoleranz (Wegabschnitt) zurückgelegt werden muß damit der Antrieb nicht als blockiert betrachtet wird.
(Siehe dazu auch --> Blockierüberwachung).

Gerätename

Name, der dem Gerät zugewiesen wird, um es in der Anzeige des MX08/2 zu identifizieren.

Grenzwert(überwachung)

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Durch den Parameter kann die Überwachung eines Verstellbereichs an- oder ausgeschaltet werden. Der Verstellbereich wird mit zwei Grenzwerten (oberer und unterer Grenzwert) festgelegt. Wenn die Überwachung angeschaltet ist, kann nur innerhalb des Verstellbereichs durch Sollwertvorgabe oder im Tippbetrieb positioniert werden. Verfahrungen nach außerhalb des Bereichs werden an den Bereichsgrenzen abgebrochen oder gar nicht erst gestartet. Die Grenzwertüberwachung läßt sich nur einschalten, wenn oberer und unterer Grenzwerte nicht gleich sind.

(Siehe dazu auch --> Oberer Grenzwert, Unterer Grenzwert)

Impulsauswertung

(Nur für Inkrementale Meßanzeige MA08/3)

Die Signale des angeschlossenen Inkrementalgebers können pro Strich 1fach, 2fach oder 4fach ausgewertet werden. Das elektrische Zählergebnis pro Umdrehung vervielfacht sich entsprechend. Beispiel: Geber mit 100 Strichen / 2fache Auswertung / Zählergebnis nach einer Umdrehung 200.

Indexsignaltyp

(Nur für Inkrementale Meßanzeige MA08/3)

Der Parameter muß entsprechend dem Indexsignaltyp des angeschlossenen Inkrementalgebers gewählt werden. Nur dann kann eine einwandfreie Verknüpfung mit dem Signal des Referenzschalters stattfinden. SIKO liefert passende Geber mit Indexsignaltyp I oder 0. Für andere Geber muß im Detail geklärt werden, welche Einstellung gewählt werden muß. Setzen Sie sich ggfs. mit dem Werk in Verbindung.

Kalibrierwert

Wert, der in der Anzeige erscheint, wenn das Gerät kalibriert wird. Das kann entweder hardwaremäßig (bei der AP03 durch Kalibrierschraube) oder softwaremäßig mit dem Parameter 'Nullsetzen' (siehe dort) geschehen.

Kontaktart

(Nur für den Intelligenten Aktor IA08/2)

Der Parameter bestimmt, ob die Kontakte Dauer- oder Wischfunktion haben.

Nachkommastellen

(Nicht für Intelligenten Aktor IA08/2)

Der Parameter bestimmt die Anzahl der in der Anzeige dargestellten Nachkommastellen. Während der Veränderung des Parameters kann in der Anzeige die Änderung der Kommaposition beobachtet werden.

Nullsetzen

Softwaremäßiges Kalibrieren (bei absoluten Geräten) oder Referenzieren (bei inkrementalen Geräten). Der Begriff 'Nullsetzen' ist insofern nicht völlig richtig, als der Positionswert eines Geräts nur dann auf Null (0) gesetzt wird, wenn Kalibrierwert oder Referenzwert auf 0 gesetzt sind, und zusätzlich ggfs. der Offsetwert auf 0 gesetzt ist.

Oberer Grenzwert

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Wert, der das obere Ende des Grenzwertüberwachungsbereichs bestimmt. Muß größer/gleich dem unteren Grenzwert sein. Sind beide Werte identisch, so ist die Grenzwertüberwachung grundsätzlich ausgeschaltet.
(Siehe dazu auch --> Grenzwertüberwachung)

Offsetwert

Der Offsetwert ist ein frei wählbarer Wert, der in die Bildung des Werts für die Anzeige eingeht. Damit kann die Anzeige auf beliebige Werte verschoben werden. Für detaillierte Informationen ziehen Sie bitte die Unterlagen des jeweiligen Geräts zu Rate.

Referenzschalter

(Nur für inkrementale Geräte)

Der Referenzschalter bestimmt zusammen mit dem Indexsignal des inkrementalen Gebers (bei IG08/2 im Gerät integriert) die genaue Position des Referenzpunktes. In der Praxis kommen Schalter mit Schließer- (NC) oder Öffnerfunktion (NO) vor. Der Parameter muß dem verwendeten Schalter entsprechend gewählt werden.



Referenzwert

(Nur für inkrementale Geräte)

Wert, der an der Stelle in die Anzeige übernommen wird, an der der Referenzschalter geschlossen ist *und* das Indexsignal des Gebers auftritt *und* die Gebersignale A = High und B = Low sind.

Schalterart

(Nur für Intelligenten Aktor IA08/2)

Der Parameter bestimmt, ob der Kontakt ein Öffner (NO) oder ein Schließer (NC) ist.

Schleifenpositionierung

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Der Parameter bestimmt, ob ein Sollwert bei Positionierung direkt oder mit Schleifenfahrt erreicht wird. Durch Schleifenfahrt kann ein Umkehrspiel im Antrieb der Achse kompensiert werden.

Sterntaste

(Nur für Geräte mit Tastatur)

Der Parameter bestimmt die Funktion der Sterntaste.

Strichzahl

(Nur für Inkrementale Meßanzeige MA08/3)

Der Parameter muß auf die Zahl der Striche gesetzt werden, die der angeschlossene Inkrementalgeber hat. Nur dann erfolgt eine korrekte Umrechung in den durch APU-Wert und Anzeigendivisor festgelegten Anzeigenwert.

Tastatur

(Nur für Geräte mit Tastatur)

Mit dem Parameter läßt sich die Tastatur des Geräts zur Bedienung freigeben oder sperren.

Unterer Grenzwert

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Wert, der das untere Ende des Grenzwertüberwachungsbereichs bestimmt. Muß kleiner/gleich dem unteren Grenzwert sein. Sind beide Werte identisch, so ist die Grenzwertüberwchung gundsätzlich ausgeschaltet.
(Siehe dazu auch --> Grenzwertüberwachung)

Umschaltpunkt

(Nur für Geräte mit Positionierfähigkeit)

Der Wert des Parameters bestimmt, bei welcher Distanz vor Erreichen des Sollwertes der Antrieb von Schnellgang auf Langsamgang umschaltet. Der Wert kann nur ohne Vorzeichen eingegeben werden, da er relativ und symmetrisch zum Sollwert ist. Er legt einen Bereich um den Sollwert fest, in dem der Antrieb nur im Langsamgang verfährt.

Wischdauer

(Nur für Intelligenten Aktor IA08/2)

Dieser Parameter hat nur Bedeutung, wenn die Kontaktart 'Wischfunktion' programmiert ist. Dann legt der Paramter die Zeit fest, für die der Kontakt des Schaltausgangs aktiv wird, wenn er durch entsprechenden Befehl angesteuert worden ist. Nach Ablauf der Zeit wird der Kontakt wieder inaktiv.

Zählrichtung

Der Parameter bestimmt, ob die Werte in der Anzeige bei Drehung des Gebers zunehmen oder abnehmen (unter Berücksichtigung des Vorzeichens!).





A.6 Kurzdatenblätter SIKONETZ-Geräte

Allgemeines

Die Kurzdatenblätter bestehen für jedes Gerät aus zwei Seiten.

Die erste Seite enthält eine kurze Beschreibung und die wesentlichen technischen Daten. Die zweite Seite enthält die Liste der vom MX08/2 aus programmierbaren Parameter des Geräts mit den jeweilig zulässigen Werten des Parameters.

Für detaillierte Informationen über die Funktion, Struktur und Anwendung der einzelnen SIKONETZ-Geräte sollten Sie die detaillierten Datenblätter der Geräte zu Rate ziehen. Wenden Sie sich gegebenenfalls an das Werk.

Die Anzahl und Reihenfolge der Parameter ist für die einzelnen Geräte unterschiedlich. Die Bedeutung der Parameter ist jedoch teilweise identisch oder ähnlich. Im vorhergehenden Abschnitt A.5 sind die Parameter in einem Glossar in alphabetischer Reihenfolge gelistet und deren wesentliche Funktion erläuert.

Kurzdatenblatt

'Absolute Positionsanzeige AP03'

Beschreibung

Die Absolute Positionsanzeige AP03 ist die Kombination aus einem Multiturn-Winkelkodierer und einer intelligenten, busfähigen Meßanzeige in einem Gehäuse zum Anbau direkt an der Achse.

Die serielle Schnittstelle ermöglicht den Betrieb im SIKONETZ-Feldbussystem.

Die AP03 vereinigt in sich drei Funktionen: Erfassen, Anzeigen, Steuern.

Durch 3 Schaltausgänge (Aktoren) ist sie für Positionieraufgaben einsetzbar (Rechtslauf an, Linkslauf an, Eil-/Schleichgang-Umschaltung). Per Tastatur können Werte direkt am Gerät programmiert und eingegeben werden.

Technische Daten

Abmessungen:	(siehe Abbildung)
Wellenbefestigung:	mit Klemmring
max. mechan. Drehzahl:	3000 min-1
max. radiale Belastung:	1.200 N
max. axiale Belastung:	400 N
Gehäusematerial:	Boden Druckguß, Oberteil Kunststoff
Wellenmaterial:	Stahl, brüniert
Lagerung der Welle:	2fach, Kugellager
Nullstellung:	durch mechanisches Verdrehen der Antriebswelle oder durch elektrische Nullung
Gewicht:	ca. 1.500 g
Kodierverfahren:	optoelektronisch, Graykode
Auflösung:	Singleturnteil 1024 Schritte (10Bit), optional 2048 (11Bit) Multiturnteil 4096 Umdrehungen
Betriebsspannungsbereich:	24 V DC +- 20%
Leistungsaufnahme:	max. 4 VA
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... +60 °C
Lagerungstemperaturbereich:	-20 ... +85 °C
Anzeige:	6 mal 7-Segment, rot, 7 mm hoch, Vorzeichen
Anschlußart:	15poliger D-Sub-Übergabestecker direkt am Gerät mit Anschlüssen für Geräteversorgung, Empfangsdaten, Schnittstellenversorgung und Schaltausgängen optional passender Anschlußkasten mit Klemmblöcken und drei PG-Verschraubungen
Schnittstelle/Protokoll:	RS485/SIKONETZ
Schaltausgänge:	3, galvanisch durch Optokoppler getrennt, externe Hilfsspannung notwendig, Schaltvermögen max. 30 V DC, max. 100 mA
Schutzart:	IP 54



Geräteparameter AP03

Anzeige	Benennung	Wertebereich	Programmierte Werte
Anz.p.Umdr	Anzeige pro Umdrehung	0 ... 65535	....
Anz.Divis.	Anzeigedivisor	1, 10, 100, 1000	....
Zaehlricht	Zählrichtung	I, E	....
Nachkomma	Nachkommastellen	0 ... 4	....
Offsetwert	Offsetwert	0 ... +-999999	....
Nullsetzen	Nullsetzen	(Funktion, kein Wert)	....
Umsch.-pkt	Umschaltpunkt	0 ... 65535	....
Schl.-Pos.	Schleifenpositionierung	Aus, I, E	....
Grenzwert	Grenzwert	Ein, Aus	....
OberGrenzw	Oberer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Unt.Grenzw	Unterer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Block.Zeit	Blockierzeit	0 ... 999	....
Tastatur	Tastatur	Ein, Aus	....
Sterntaste	Sterntaste	Tipp, Null, ----	....
Anzeige	Anzeige	Ein, Aus, Adr.	....
Aktorzustd	Aktorzustand	0 ... 7 (Binär)	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....

Kurzdatenblatt

'Absolute Meßanzeige MA30'

Beschreibung

Die Meßanzeige MA30 ist zum Anschluß von Winkelkodieren mit serieller SSAD-Schnittstelle vorgesehen.

Eine weitere serielle Schnittstelle ermöglicht den Betrieb im SIKONETZ-Feldbussystem.

Die Meßanzeige ist mit 3 Schaltausgängen (Aktoren) für Positionieraufgaben einsetzbar (Rechtslauf an, Linkslauf an, Eil-/Schleichgang-Umschaltung).

Technische Daten

Abmessungen:	(siehe Abbildung)
Gehäuse:	Noryl GFN mit Spannzangenbefestigung
Spannungsversorgung:	220/110/24 V AC -15% / +10%
Leistungsaufnahme:	max. 6 VA
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... +60 °C
Lagerungstemperaturbereich:	-20 ... +85 °C
Anzeige:	6 mal 7-Segment, rot, 14 mm hoch, 3 LEDs zur Aktorzustandanzeige
Schnittstelle/Protokoll:	RS485/SIKONETZ
Geberanschluß:	Rs422/SSAD
Schaltausgänge:	3, galvanisch durch Optokoppler getrennt, externe Hilfsspannung notwendig, Schaltvermögen max. 50 V DC, max. 50 mA
Schutzart:	IP 40



Geräteparameter MA30

Anzeige	Benennung	Wertebereich	Programmierte Werte
Anz.p.Umdr	Anzeige pro Umdrehung	0 ... 65535	....
Anz.Divis.	Anzeigedivisor	1, 10, 100, 1000	....
Zaehlricht	Zählrichtung	I, E	....
Nachkomma	Nachkomma	0 ... 4	....
Offsetwert	Offsetwert	0 ... +-999999	....
Kal.-Wert	Kalibrierwert	0 ... +-999999	....
Nullsetzen	Nullsetzen	(Funktion, kein Wert)	....
Umsch.-pkt	Umschaltpunkt	0 ... 65535	....
Grenzwert	Grenzwert	Ein, Aus	....
OberGrenzw	Oberer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Unt.Grenzw	Unterer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Blockierue	Blockierüberwachung	Ein, Aus	....
Block.Zeit	Blockierzeit	0 ... 999	....
Block.Tol.	Blockiertoleranz	0 ... ?	....
Anzeige	Anzeige	Ein, Aus, Adr.	....
Aktorzustd	Aktorzustand	0 ... 7 (Binär)	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....

Kurzdatenblatt

'Inkrementale Meßanzeige MA08/3'

Beschreibung

Die Meßanzeige MA08/3 ist zum Anschluß von Inkrementalgebern vorgesehen.

Eine serielle Schnittstelle ermöglicht den Betrieb im SIKONETZ-Feldbussystem.

Die Meßanzeige ist mit 3 Schaltausgängen (Aktoren) für Positionieraufgaben einsetzbar (Rechtslauf an, Linkslauf an, Eil-/Schleichgang-Umschaltung).

Technische Daten

Abmessungen:	(siehe Abbildung)
Gehäuse:	Kunststoff Noryl GFN
Spannungsversorgung:	220/110/24 V AC -15% / +10%
Leistungsaufnahme:	max. 6 VA
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... +60 °C
Lagerungstemperaturbereich:	-20 ... +85 °C
Anzeige:	6 mal 7-Segment, rot, 14 mm hoch, 3 LEDs zur Aktorzustandanzeige
Schnittstelle/Protokoll:	RS485/SIKONETZ
Schaltausgänge:	3, galvanisch durch Optokoppler getrennt, externe Hilfsspannung notwendig, Schaltvermögen max. 30 V DC, max. 100 mA
Schutzart:	IP 40

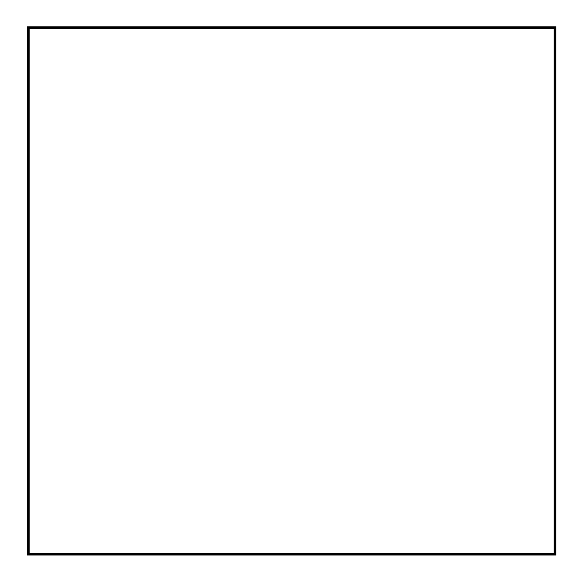


Geräteparameter MA08/3

Anzeige	Benennung	Wertebereich	Programmierte Werte
Anz.p.Umdr	Anzeige pro Umdrehung	0 ... 65535	....
Strichzahl	Strichzahl	0 ... 65535	....
Zaehlricht	Zählrichtung	I, E	....
Index-Typ	Index-Typ	I, 0	....
Impulsausw	Impulsauswertung	1, 2, 4	....
Ref.Schalt	Referenzschalterart	Schl, Oeff, ----	....
Nachkomma	Nachkomma	0 ... 4	....
Offsetwert	Offsetwert	0 ... +-999999	....
Ref.-Wert	Referenzwert	0 ... +-999999	....
Nullsetzen	Nullsetzen	(Funktion, kein Wert)	....
Umsch.-pkt	Umschaltpunkt	0 ... 65535	....
Grenzwert	Grenzwert	Ein, Aus	....
OberGrenzw	Oberer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Unt.Grenzw	Unterer Grenzwert	0 ... +-999999	....
Blockierue	Blockierüberwachung	Ein, Aus	....
Block.Zeit	Blockierzeit	0 ... 999	....
Block.Tol.	Blockiertoleranz	0 ... ?	....
Anzeige	Anzeige	Ein, Aus, Adr.	....
ABI-LED	ABI-Leds	Ein, Aus	....
Aktorzustd	Aktorzustand	0 ... 7 (Binär)	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....

Kurzdatenblatt

'Winkelkodierer WK02 bis WK51'



Beschreibung

Die programmierbaren Winkelkodierer WK02 ... WK51 sind als Singleturn und Multiturn mit einer Auflösung von bis zu 1024 Schritten pro Umdrehung (bis zu 2048 bei WK50 und WK51) und bis zu 4096 Umdrehungen ausgelegt.

Eine RS485-Schnittstelle erlaubt den Anschluß an den SIKONETZ-Feldbus.

Technische Daten

Abmessungen:	(bitte Information den ausführlichen Datenblättern entnehmen)
Gehäuse:	Kunststoff, Aluminium
Welle:	je nach Ausführung Stahl brüniert oder Stahl nichtrostend
Spannungsversorgung:	24 V DC +- 20 %
Leistungsaufnahme:	je nach Ausführung 1,5 ... 2,5 W
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... +50 °C
Lagerungstemperaturbereich:	-20 ... +85 °C
Schnittstelle/Protokoll:	RS485/SIKONETZ
Schutzart:	IP 40



Geräteparameter WK..

Anzeige	Benennung	Wertebereich	Programmierte Werte
WK50/51			
Anz.p.Umdr	Anzeige pro Umdrehung	0 ... 65535	....
Zaehlricht	Zählrichtung	I, E	....
Nachkomma	Nachkommastellen	0 ... 4	....
Offsetwert	Offsetwert	0 ... +-999999	....
Kal.-Wert	Kalibrierwert	0 ... +-999999	....
Nullsetzen	Nullsetzen	(Funktion, kein Wert)	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....
WK02/12			
Anz.p.Umdr	Anzeige pro Umdrehung	0 ... 65535	....
Zaehlricht	Zählrichtung	I, E	....
Nachkomma	Nachkommastellen	0 ... 4	....
Offsetwert	Offsetwert	0 ... +-999999	....
Nullsetzen	Nullsetzen	(Funktion, kein Wert)	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....

Kurzdatenblatt

'Intelligenter Aktor IA08/2'

Beschreibung

Der intelligenten Aktor IA08/2 ist eine programmierbare Eingabe/Ausgabe-Einheit für den SIKONETZ-Feldbus mit insgesamt 20 Ein- und Ausgängen, die folgendermaßen gruppiert werden können:

4E/16A, 8E/12A, 12E/8A, 16E,4A

Bis zu 16 Eingänge stehen z.B. zur Erfassung von Schalterzuständen zur Verfügung.

Bis zu 16 Ausgänge können zur Ausgabe von Schaltzuständen benutzt werden.

Die Zustände von Ein- und Ausgängen werden durch LEDs angezeigt.

Technische Daten

Abmessungen:	75 mm x 200 mm x 118 mm
Gehäuse:	Polycarbonat
Montage:	rastbar auf Hutschienen 35 mm nach DIN 50 022-35
Gewicht:	ca. 500 g
Spannungsversorgung:	230 V AC -10% ... +6% 110 V AC -15% ... + 10% 24 V AC -15% ... +10%
Leistungsaufnahme:	typ. 6 VA
Arbeitstemperaturbereich:	0 ... +50 °C, Betauung nicht zulässig
Lagerungstemperaturbereich:	-20 ... +85 °C
Schutzart:	Gehäuse IP 50 nach DIN 40 050 Klemmen IP 20 nach DIN 40 050
Schnittstelle/Protokoll:	RS485/SIKONETZ-Protokoll
Schaltausgänge:	Relais mit Schließer-Kontakt (NO) Belastbarkeit 250 V AC bei 2 A max. Schaltleistung 60 W (125 VA) max. induktive Lasten zugelassen
Eingänge:	optoentkoppelt Low: -33 V ... +6 V High: +10 V ... +33 V Eingangsstrom für High-Pegel > 5 mA, max. 10 mA



Geräteparameter IA08/2

Anzeige	Benennung	Wertebereich	Programmierte Werte
Ausgaenge	Ausgänge	0 ... ($2^{Anz. Ausg.}$ - 1)	....
Schalt.Art	Schaltungsart	0 ... ($2^{Anz. Ausg.}$ - 1)	....
Kont.-Art	Kontaktart	0 ... ($2^{Anz. Ausg.}$ - 1)	....
Wischdauer	Wischdauer	0,1 ... 1,2 s	....
Ger.-Name	Gerätename	(8 Zeichen)	....

B. Anhang B

Knickwinkelüberwachung für Lindauer Dornier
gültig für Softwareversion 1.XX der MX08/2 und AP03

frö 28.10.1994
überarbeitet 28.11.1994 ; 5.12.1994 ; 12.10.1995

Grundsätzliches :

Die Knickwinkelüberwachungsanlage soll eine Transportkette einer Folienreckmaschine positionieren (Einstellung der Reckung) und die Knickwinkel der Transportkette an den einzelnen Spindeln überwachen. Die Anlage ist mit folgenden SIKONETZ-Komponenten realisiert :

1* MX08/2 Leitstation und Steuergerät für den Feldbus SIKONETZ II.
n* AP03 Absolute Positionsanzeige mit integrierten Winkelkodierer, Tastatur , Anzeige und Aktorausgängen
n = entspricht der Anzahl der überwachten Spindeln.

Die Anlage kann bis zu 24 Spindeln überwachen. Eine Positionierung kann auf 7 Arten erfolgen:

1. Tippbetrieb einer Spindel an der AP03.
2. Tippbetrieb einer Spindel an der MX08/2.
3. Achspositionierung durch Sollwertvorgabe an der AP03.
4. Achspositionierung durch Sollwertvorgabe an der MX08/2.
5. Satzpositionierung aller Spindeln an der MX08/2.
6. Achspositionierung einer Spindel über eine SPS bzw. PC.
7. Satzpositionierung aller Spindel über eine SPS bzw. PC.

Weiterhin sollen für jede Spindel eine Breitenüberwachung erfolgen. Im Falle einer Überschreitung einer Breitengrenze oder eines Knickwinkels muß eine Verstellung unterbunden und eine Fehlermeldung ausgegeben werden. Diese Fehlermeldung besteht aus einer Klartextanzeige der MX08/2 sowie aus je einem Relaisausgang in der MX08/2. Als weitere Besonderheit ist die Funktion ”Line-Shafting” vorhanden. Hierbei handelt es sich um die mechanische Kopplung von m benachbarten Spindeln im Einlauf der Maschine. Diese Konstellation ist insbesondere bei der Knickwinkelüberwachung zu beachten. Die Geräte sind durch den Feldbus SIKONETZ II untereinander verbunden. Diese Schnittstelle ist als RS485-Schnittstelle ausgeführt. Die Übertragungsrate beträgt 115,2 KBaud. Das SIKONETZ II ist in Master-Slave-Form aufgebaut. Die MX08/2 übernimmt permanent die Masterfunktion. Weitere Details zum SIKONETZ II sind dem Handbuch sowie dem SIKONETZ-Kompendium zu entnehmen.

Knickwinkelüberwachung :

Die Winkel der einzelnen Segmente der Transportkette zur Maschinenlängsachse muß in einem bestimmten Bereich liegen. Dieser Bereich kann für jedes Segment getrennt mit den Parametern „Winkel +“ und „Winkel -“ bestimmt werden. Die maximalen und minimalen Winkel können im Bereich +45^0 bis -45^0 eingestellt werden (1^0 Schritte). Die Winkelberechnung (Überprüfung einer Überschreitung) erfolgt mit dem Vergleich einer „Arcus-Tangens“-Tabelle. Zur Berechnung eines Winkels benötigt man somit (siehe „Definition der Knickwinkel“) außer den 2 Positionswerten , der das Segment begrenzenden Spindeln, auch die Feldlängen dieser beiden Spindeln. Da die Positionierung sowie die Knickwinkelüberwachung in den einzelnen AP03 erfolgt, werden in jeder AP03 außer dem eigenen Positionswert auch noch die Positionswerte der 2 benachbarten Spindeln benötigt. Eine richtungsabhängige Sperrung der AP03 wird in der Anzeige der AP03 dargestellt. Je nach Sperrichtung leuchten das obere und/oder waagerechte Segment des 7. Digit auf. Im Falle einer „Line-Shafting“-Gruppe wird die Knickwinkelüberwachung noch erweitert (siehe Beschreibung „Line-Shafting“). Eine Knickwinkelberechnung wird nicht durchgeführt, wenn entweder der Parameter „Feldlänge“ „0“ ist, oder der obere und der untere Grenzwinkel „0“ sind.

Inbetriebnahme :

Die Inbetriebnahme einer Anlage sollte in folgender Reihenfolge stattfinden :

- Überprüfen der gesamten Verdrahtung
- Einstellen der Geräteadressen
- Einschalten der Versorgungspannungen der Geräte
- Einschalten der Versorgungsspannung der Schnittstelle
- Einschalten der Versorgungsspannung der Aktorausgänge
- Eingabe der Geräteparameter der einzelnen AP03 gemäß den Parameterblättern
- Eingabe der Geräteparameter der MX08/2 gemäß dem Parameterblatt
- Eingabe der Anlagenparameter gemäß dem Parameterblatt
- Kalibrieren der AP03
- Überprüfen der Positionierung
- Überprüfen der Knickwinkel- und Breitenüberwachung
- optionale Ankopplung der MX08/2 an eine SPS bzw. PC

Kalibrierung :

Als Kalibrierung versteht man die Anpassung des Positionswertes eines Absolutwertgebers an die mechanische Position. Bevor die Kalibrierung durchgeführt werden kann, muß die Zählrichtung der Geber geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Danach muß die mechanische Position für jeden Geber ausgemessen werden. Dies kann zum Beispiel mit einem Stahlmaßstab erfolgen. Der gemessene Wert wird nun als Kalibrierwert bei der entsprechenden AP03 programmiert. Die Programmierung kann an der MX08/2 direkt oder über die Schnittstelle durch einen PC erfolgen. Anschließend folgt die eigentliche Kalibrierung mit dem Befehl „Kalibrieren“ („Nullsetzen”) bei den Geräteparametern der AP03. Mit der Bestätigung (Taste ”Eingabe”) wird der Positionswert der Anzeige auf den zuvor programmierten Kalibrierwert gesetzt. Die Kalibrierung kann auch durch raus- und reindrehen der Kalibrierschraube im Gehäuse der AP03 erfolgen.

Initialisierung der Anlage mit Hilfe der MX08/2:

Da es sehr mühsam und fehleranfällig ist, bei einer größeren Anlage (max. 24 Spindeln) sämtliche Anlagenparameter in den einzelnen AP03 zu programmieren, ist es möglich die Anlagenparameter in der MX08/2 zu definieren und danach den einzelnen AP03 zu übergeben. Hierzu wurde ein neues Menü geschaffen : „Anlagenparameter”. Zu diesem Menüpunkt gelangt man von der obersten Menüebene (Wandler- bzw. Controllermode) aus hin. Nach der Anwahl erscheinen 5 Untermenüs :

- ”Achsanzahl” Eingabe der Anzahl Spindel / AP03
- „Line Shafting” Eingabe der Anzahl der Spindeln die in der „Line-Shafting“-Gruppe enthalten sind
- „Feldlänge” Eingabe der einzelnen Abstände der Spindeln
- „Grenzwinkel” Eingabe der oberen und unteren Grenzwinkel zwischen den einzelnen Feldern (Spindeln)
- „Initialisierung” Übergabe der oben angegebenen Parameter an die entsprechenden Adressen

Bei dieser Art der Parametrierung, werden wesentlich weniger Parameter vom Bediener eingegeben. Dieses läßt sich an folgenden Beispiel erklären : Die Feldlänge „d1” von AP03 Adresse 7 ist identisch mit der Feldlänge „d2” der AP03 mit der Adresse 6 und braucht somit hier nur einmal eingegeben werden.

Inbetriebnahme :

Die Inbetriebnahme einer Anlage sollte in folgender Reihenfolge stattfinden :

- Überprüfen der gesamten Verdrahtung
- Einstellen der Geräteadressen
- Einschalten der Versorgungspannungen der Geräte
- Einschalten der Versorgungsspannung der Schnittstelle
- Einschalten der Versorgungsspannung der Aktorausgänge
- Eingabe der Geräteparameter der einzelnen AP03 gemäß den Parameterblättern
- Eingabe der Geräteparameter der MX08/2 gemäß dem Parameterblatt
- Eingabe der Anlagenparameter gemäß dem Parameterblatt
- Kalibrieren der AP03
- Überprüfen der Positionierung
- Überprüfen der Knickwinkel- und Breitenüberwachung
- optionale Ankopplung der MX08/2 an eine SPS bzw. PC

Kalibrierung :

Als Kalibrierung versteht man die Anpassung des Positionswertes eines Absolutwertgebers an die mechanische Position. Bevor die Kalibrierung durchgeführt werden kann, muß die Zählrichtung der Geber geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Danach muß die mechanische Position für jeden Geber ausgemessen werden. Dies kann zum Beispiel mit einem Stahlmaßstab erfolgen. Der gemessene Wert wird nun als Kalibrierwert bei der entsprechenden AP03 programmiert. Die Programmierung kann an der MX08/2 direkt oder über die Schnittstelle durch einen PC erfolgen. Anschließend folgt die eigentliche Kalibrierung mit dem Befehl „Kalibrieren“ („Nullsetzen”) bei den Geräteparametern der AP03. Mit der Bestätigung (Taste ”Eingabe”) wird der Positionswert der Anzeige auf den zuvor programmierten Kalibrierwert gesetzt. Die Kalibrierung kann auch durch raus- und reindrehen der Kalibrierschraube im Gehäuse der AP03 erfolgen.

Initialisierung der Anlage mit Hilfe der MX08/2:

Da es sehr mühsam und fehleranfällig ist, bei einer größeren Anlage (max. 24 Spindeln) sämtliche Anlagenparameter in den einzelnen AP03 zu programmieren, ist es möglich die Anlagenparameter in der MX08/2 zu definieren und danach den einzelnen AP03 zu übergeben. Hierzu wurde ein neues Menü geschaffen : „Anlagenparameter”. Zu diesem Menüpunkt gelangt man von der obersten Menüebene (Wandler- bzw. Controllermode) aus hin. Nach der Anwahl erscheinen 5 Untermenüs :

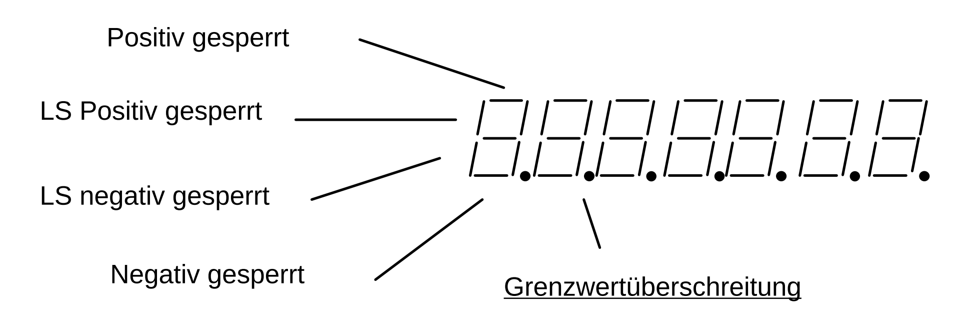
- ”Achsanzahl” Eingabe der Anzahl Spindel / AP03
- „Line Shafting” Eingabe der Anzahl der Spindeln die in der „Line-Shafting“-Gruppe enthalten sind
- „Feldlänge” Eingabe der einzelnen Abstände der Spindeln
- „Grenzwinkel” Eingabe der oberen und unteren Grenzwinkel zwischen den einzelnen Feldern (Spindeln)
- „Initialisierung” Übergabe der oben angegebenen Parameter an die entsprechenden Adressen

Bei dieser Art der Parametrierung, werden wesentlich weniger Parameter vom Bediener eingegeben. Dieses läßt sich an folgenden Beispiel erklären : Die Feldlänge „d1” von AP03 Adresse 7 ist identisch mit der Feldlänge „d2” der AP03 mit der Adresse 6 und braucht somit hier nur einmal eingegeben werden.

B

Anzeige und Bedienung der AP03 :

In der Anzeige der AP03 erscheint außer dem aktuellen Positionswert noch weitere Statusmeldungen. Eine Überschreitung eines Breitengrenzwertes wird durch ein leuchtenden Dezimalpunkt des 6. Digits dargestellt. Bei einer laufenden Positionierung blinkt der Dezimalpunkt (Digit 1 bis 4) des Positionswertes. Die Überschreitung eines Knickwinkels wird je nach Richtung der Überschreitung durch 2 Segmente des 7. Digit dargestellt.



Mit den 3 Tasten an der AP03 läßt sich diese verstellen. Der Tippbetrieb erfolgt durch Betätigen der Sterntasten und eine der beiden Pfeiltasten. Ein Sollwerteingabe ist durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Pfeiltasten möglich. Die Editierung kann mit den beiden Pfeiltasten durchgeführt werden. Gestartet wird mit der Sterntaste.

Ankopplung der Anlage über die Schnittstelle an eine SPS bzw. PC :

Prinzipiell lassen sich fast alle Vorgänge an der MX08/2 über die Schnittstelle auslösen. Für eine funktionstüchtige Schnittstelle müssen einige Definitionen getroffen und eingehalten werden. Die Schnittstelle zum PC (SPS) kann in 2 Varianten ausgeführt sein : RS232 oder RS422. Beide Varianten kommen ohne Hardware-Handshake aus. Im Geräteparametermenü der MX08/2 kann zwischen 2 Protokollen ausgewählt werden : „Standard” und „FB”. Das Protokoll „Standard” verwendet 8-Bit-Zeichen ohne Parity. Jedem Telegramm werden zwei Prüfbytes hinzugeführt. Die Prüfbytes werden durch eine CRC-Generierung erzeugt. Bei dem Protokoll „FB” hingegen bestehen die Zeichen aus 8 Bit plus einem EVEN-Parity-Bit. Die Prüfinformation besteht bei diesem Protokoll aus einem Blockcheck-Byte. Dieses wird durch EXOR-Verknüpfung aller vorangegangen Bytes des Telegramms gewonnen. Die Baudrate läßt sich als Geräteparameter im Bereich von 300 bis 19200 Baud variieren. Da es sich hierbei um eine Binärdatenübertragung handelt wird eine Telegramm durch eine Zeitsynchronisierung synchronisiert. Weitere Informationen über das Protokoll und den Befehlsvorrat sind dem Handbuch der MX08/2 und dem SIKONETZ-Kompendium zu entnehmen.

Achspositionierung über die Schnittstelle :

Der Befehlsablauf einer Positionierung einer Achse könnte wie folgt aussehen : Die einzelnen Telegramme sind mit den unten aufgeführten Befehlen und der Adresse der entsprechenden AP03 zu versehen.

1. SWU Sollwert übergeben
2. SSL Systemstatus löschen, alte Fehlermeldungen und statische Meldungen werden gelöscht
3. START Starten der Positionierung
4. SSA Auslesen des Systemstatus
5. Wiederholen von 4. bis der Sollwert erreicht ist oder ein Fehler aufgetreten ist.

Satzpositionierung über die Schnittstelle :

Der Befehlsablauf einer Positionierung eines Satzes könnte wie folgt aussehen : Die einzelnen Telegramme sind mit den unten aufgeführten Befehlen und der Adresse der MX08/2 („0”) zu versehen.

1. PREIN MX08/2 in den Programmiermode schalten
2. ASNU Aktuelle Satznummer übergeben (z.B.: 5 für Satznummer 5)
3. SSA Aktueller Satzstatus auslesen
4. MODA Derzeitige Betriebsart der MX08/2 auslesen
5. Wiederholen ab 3 bis alle Sollwerte erreicht sind oder ein Fehler aufgetreten ist. In einem Fehlerfall wird die Satzpositionierung vorsichtshalber abgebrochen. Wurde die Satzpositionierung durch Tastaturbedienung angewählt, so erscheint eine Fehlermeldung. Bei einer Satzpositionierung über die Schnittstelle wechselt die Betriebsart nach einem Fehler in den Controller-Betriebsart.

Definition der Knickwinkel :

Der Knickwinkel ist definitionsgemäß der Winkel den ein Kettenstück zur Maschinenlängsachse einnimmt. Die Lage des Kettenstücks wird bestimmt durch die Position der beiden Enden des Kettenstücks. Die Position wiederum liefert in dieser Anlage je eine AP03. Der Winkel berechnet sich somit wie folgt :

$a = \arctan((PW_2 - PW_1)/(d*2))$

PW_1 = Positionswert der AP03 am Anfang des entsprechenden Kettenstücks.
PW_2 = Positionswert der AP03 am Ende des entsprechenden Kettenstücks.
d = ist der Abstand (Feldlänge) zwischen den beiden Spindeln.

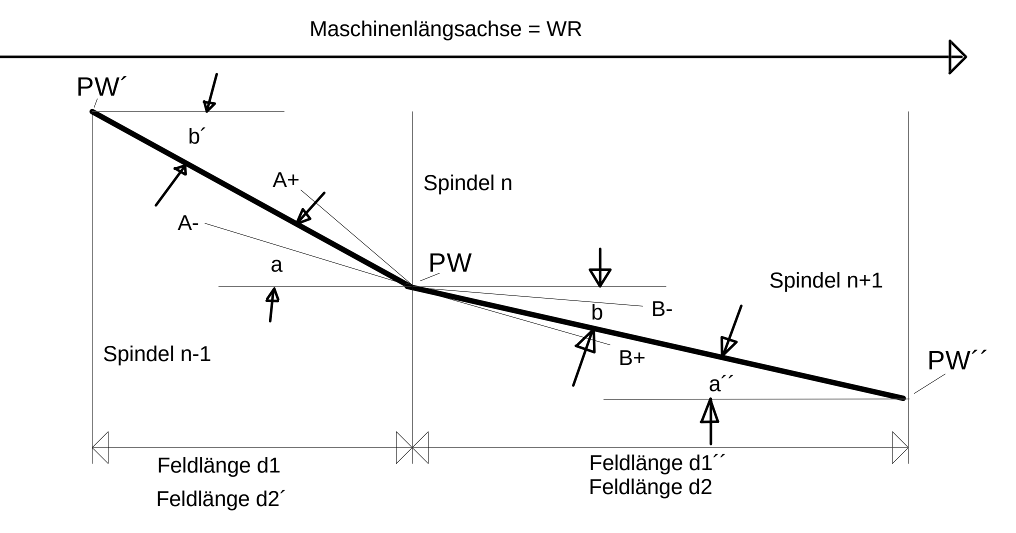
Der Faktor „2” tritt dadurch auf , daß in den Positionswerten die Knickung beider Ketten enthalten ist. Ein positiver Winkel ist mit größer werdender Breite zum Maschinenauslauf hin definiert.

Da in jeder AP03 der Knickwinkel für das vorausgehende, sowie für das nachfolgende Kettenstück berechnet wird, sind in jeder AP03 folgende Parameter notwendig :

- A+ Oberer Grenzwinkel zur zurückliegenden Spindel
- A- Unterer Grenzwinkel zur zurückliegenden Spindel
- B+ Oberer Grenzwinkel zur nachfolgenden Spindel
- B- Unterer Grenzwinkel zur nachfolgenden Spindel
- d1 Feldlänge zur zurückliegenden Spindel
- d2 Feldlänge zur nachfolgenden Spindel

Die folgende Skizze zeigt die einzelne Winkel und Feldlängen einer beliebigen Spindel „n”. Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung.

PW´ = Positionswert der zurückliegenden Spindel
PW = Positionswert der beliebigen Spindel
PW´´ = Positionswert der nachfolgenden Spindel
a = aktueller Winkel des Kettenstücks zur zurückliegenden Spindel = b´
b = aktueller Winkel des Kettenstücks zur nachfolgenden Spindel = a´´



Aus dieser Skizze läßt sich folgender Zusammenhang für die Feldabstände erkennen : Der Feldabstand „d1” der Spindel „n” ist identisch mit dem Feldabstand „d2´” der Spindel „n-1” etc. Für die aktuellen Knickwinkel sowie die Grenzwerte der Knickwinkel läßt sich eine ähnliche Aussage machen : Die Winkel „b“, „B+“ und „B-“ von Spindel „n“ zur nachfolgenden Spindel „n+1“ sind identisch mit Winkeln „a“, „A+“ und „A-“ der Spindel „n+1“.

Befehle der MX08/2 :

Hex	Kurz	Länge	Zugriff	Beschreibung
00H	Reset	K/K	W	Die MX08/2 wird zurückgesetzt. Alle wichtige Parameter und Daten werden auf default-Werte gesetzt.
01H	UAA	K/L	W	Anzahl der Unterstationen ausgeben. Im 1. Datenbyte stehen die Anzahl aller Unterstationen. im 2. Datenbyte ist die Anzahl aller Unterstationen mit Aktoren enthalten.
02H	ASNA	K/L	W	Aktuelle Satznummer ausgeben.
03H	ASNU	L/L	W	Aktuelle Satznummer übernehmen
04H	AGAA	K/L	W	Aktuelle Geräteadresse ausgeben
05H	AGAU	L/L	W	Aktuelle Geräteadresse übernehmen
06H	MODA	K/L	W	Derzeitige Betriebsart ausgeben
10H	SWA	K/L	W	Satzsollwert des aktuellen Satzes und des aktuellen Gerätes ausgeben
1BH	GKA	K/L	W	Gerätekennung ausgeben
20H	SWU	L/L	W	Satzsollwert des aktuellen Satzes und des aktuellen Gerätes übernehmen
32H	PREIN	K/K	W	Programmierzustand ein
33H	PRAUS	K/K	W	Programmierzustand aus
34H	TEIN	K/K	W	Tastatur einschalten
35H	TAUS	K/K	W	Tastatur ausschalten
3AH	SSA	K/K	W	Satzstatus ausgeben, 0 = Satzsollwerte noch nicht erreicht 1 = Satzsollwerte erreicht
3CH	START	K/K	W	Satzpositionierung starten, Satzstatus wird gelöscht
3DH	STOP	K/K	W	Satzpositionierung abbrechen

Fehlermeldungen der MX08/2 :

Hex	Länge	Beschreibung
82H	K	Datenübertragungsfehler (CRC bzw. Block-Check)
83H	K	unzulässiger bzw. unbekannter Befehl
85H	K	unzulässige Werteingabe
8EH	K	Datenübertragungsfehler beim Empfang von Unterstation an MX08/2
8FH	K	Die MX08/2 befindet sich nicht im Wandler (Controller-) betrieb

Zusätzliche Befehle der AP03 :

Hex	Kurzf.	Länge	Zugriff	Beschreibung
00H	Reset	K/K	W	Die MX08/2 wird zurückgesetzt. Alle wichtige Parameter und Daten werden auf default-Werte gesetzt.
A0H	A+AUS	K/L	W	Grenzwinkel A+ ausgeben
A1H	A-AUS	K/L	W	Grenzwinkel A- ausgeben
A2H	B+AUS	K/L	W	Grenzwinkel B+ ausgeben
A3H	B-AUS	K/L	W	Grenzwinkel B- ausgeben
A4H	ALSA	K/L	W	Anzahl der „Line-Shafting“- Achsen ausgeben
A6H	D1AUS	K/L	W	Feldlänge D1 ausgeben
A7H	D2AUS	K/L	W	Feldlänge D2 ausgeben
B0H	A+EIN	L/L	W	Grenzwinkel A+ übernehmen
B1H	A-EIN	L/L	W	Grenzwinkel A- übernehmen
B2H	B+EIN	L/L	W	Grenzwinkel B+ übernehmen
B3H	B-EIN	L/L	W	Grenzwinkel B- übernehmen
B4H	ALSU	L/L	W	Anzahl der „Line-Shafting“-Achsen übernehmen
B6H	D1EIN	L/L	W	Feldlänge D1 übernehmen
B7H	D2EIN	L/L	W	Feldlänge D2 übernehmen
B8H	PSPER	K/K	W	Positionierung sperren
B9H	PFREI	K/K	W	Positionierung freigeben

Befehle die bei der AP03 entfallen:

19H Offsetwert ausgeben
29H Offsetwert übernehmen
43H Sterntastenfunktion. Hier ist die Kettenmaßfunktion nicht mehr möglich !

Betriebsarten der MX08/2 :

Die MX08/2 hat viele Betriebsarten, deren Nummer sich über die Schnittstelle (Befehl „MODA" 06H) ausgegeben werden kann.

0	Init System	Betriebsart direkt nach dem Einschalten
1	Init Display	Hier wir das Display initialisiert.
2	System Test	Eigenkontrolle der MX08/2
3	SCAN-SIKONETZ	Abscannen aller Unterstationen
4	Controller	Oberste Menüebene, Wandlerbetrieb
5	Konfiguration Auswahl Gerät	Geräteparameter Auswahl des zu konfigurierenden Gerätes.
6	Konfiguration Auswahl Befehl	Geräteparameter Auswahl des Befehls des ausge wählten Gerätes
7	Konfiguration Edit. Wert	Editierung des Befehls des ausgewählten Gerätes
8	Positionierung	Achspositionierung.
10	Sollwerteingabe	Sollwerteingabe für die Achspositionierung
11	Satzauswahl	Auswahl des Satzes für eine Satzpositionierung
12	Satz-Istanzeige	Anzeige von Soll- und Istwerten des ausgewählten Satzes
13	Satzsollwertübergabe	Übergabe der Sollwerte eines ausgewählten Satzes
14	Satzstatus löschen	Löschen des Systemstatus aller Unterstationen
15	Satzpositionierung Start	Satzpositionierung starten
16	Satzpositionierung prüfen	Überprüfen des Systemstatus aller Unterstationen während einer Satzpositionierung
21	Satz Progr. 1	Satz-Sollwerteingabe
22	Satz Prog. 2	Satznamensvergabe
30	MX-Anzeige	Multiplexanzeige von bis zu 3 Positionswerten
40	Satz-Sollwert Eingabeauswahl	Auswahl der Satzeingabe durch Editierung oder Teach-In
50	Anlage Parameter Auswahl	Auswahl der Anlagen Parameter
51	Anlage Achs Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Achsanzahl"
52	Anlage Line-Shafting	Eingabe der Anlagenparameters „Anzahl LS"
53	Anlage Länge Auswahl	Auswahl des Feldes zur Eingabe des Parameters „Feldlänge"
54	Anlage Winkel Auswahl	Auswahl des Feldes zur Eingabe des Parameters „Grenzwinkel"
55	Anlage Abstand Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Feldlänge"
56	Anlage Winkel Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Grenzwinkel"
57	Anlage Initialisierung	Initialisierung der Anlage (Übergabe der Anlagenparameter an die AP03)

B

Elektrischer Anschluß der AP03 :

Der Anschluß der AP03 erfolgt durch den Klemmenkasten. Die Klemmen sind wie folgt belegt:

Klemme	Signal	Signalbeschreibung
1	Masse Gerät	Masse der Gerätestromversorgung
2	Ub Gerät	Gerätestromversorgung 24 Vdc 120 mA
3	A3+	Aktor 3 Pluspol Aktor 3 ist Aktiv bei Eilgang
4	A3-	Aktor 3 Minuspol
5	A2+	Aktor 2 Pluspol Aktor 2 ist aktiv bei Positionierung entgegen Uhrzeigersinn
6	A2-	Aktor 2 Minuspol
7	A1+	Aktor 1 Pluspol Aktor 2 ist aktiv bei Positionierung im Uhrzeigersinn
8	A1-	Aktor 1 Minuspol
9	Masse Schnittst.	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
10	DÜA	Bussignal A
11	DÜB	Bussignal B
12	N.C.	Klemme nicht belegen
13	N.C.	Klemme nicht belegen
14	Masse Schnittst.	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
15	DÜA	Bussignal A
16	DÜB	Bussignal B
17	N.C.	Klemme nicht belegen
18	N.C.	Klemme nicht belegen
19	+5V	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
20	Masse Schnittst.	Masse der Schnittstellenversorgung
21	Us	Schnittstellenstromversorgung 12 ... 24Vdc max. 50 mA

Die komplette Schnittstelle, die Geräteversorgung sowie die 3 Aktoren sind zueinander galvanisch getrennt. Die Aktoren können daher als „Open Collector” oder als „Open Emitter” verschaltet werden. Prinzipiell ist es möglich die Stromversorgung der Aktoren, der Schnittstelle und die Geräteversorgung aus einem Netzteil zu entnehmen. Die Klemmen 9, 14 und 20 sind intern miteinander verbunden. Dies gilt auch für die Klemmen 10 und 15 bzw. 11 und 16. Die ankommende Busleitung kann an den Klemmen 9, 10 und 11 angeschlossen werden. Der abgehende Bus wird an den Klemmen14 bis 16 angeschlossen. Die Klemme 19 sollte nur zum Anschluß eines externen Busabschluß mit Pegelfestlegung verwendet werden.

Elektrischer Anschluß der MX08/2 :

Die MX08/2 besitzt 3 steckbare Schraubklemmen. Diese sind wie folgt belegt :

3-polige Schraubklemme	
PE	Schutzleiteranschluß
L	Phase
N	Nulleiter

Klemme	Signal	Bemerkung
	Untere Leiste	
1	Eingang Schlüsselschalter	Umschaltung der Zugriffsberechtigung
2	Gnd Schlüsselschalter	
3 - 6	N.C.	
7 - 8	N.C.	
9 + 10	Sonderausgang 2	aktiv bei Breitenüber - oder unterschreitung
11 -12	Sonderausgang 1	aktiv bei Knickwinkelüberschreitung
13	Schutzleiteranschluß PE	
	Obere Steckleiste	
14	Gnd Schnittstelle 1	Anschluß einer PC bzw. SPS Schnittstelle
15 16	TXDA RS422 Schnittstelle 1 TXDB RS422 Schnittstelle 1	sie kann als RS422 oder RS232 ausgeführt sein
17	RXDA RS422 / TX RS232 Schnittst. 1	
18	RXDB RS422 / RX RS232 Schnittst. 1	
19	Gnd Schnittstelle 1	interne Verbindung mit Klemme 14
20	Gnd Schnittstelle 2	
21 + 22	N.C.	Klemmen nicht belegen
23	DÜA RS485	SIKONETZ-Anschluß RS485
24	DÜB RS485	
25	Gnd Schnittstelle 2	interne Verbindung mit Klemme 20
26	Schutzleiteranschluß PE	

B

Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
	Anlagen-Parameterblatt :		
1	Achsanzahl	0 ... 25	
2	Line-Shafting	0 ... 25	
3	Feldlängen	0 ... 999999	
	Abstand 1 - 2	Abstand 2 - 3	
	Abstand 3 - 4	Abstand 4 - 5	
	Abstand 5 - 6	Abstand 6 - 7	
	Abstand 7 - 8	Abstand 8 - 9	
	Abstand 9 - 10	Abstand 10 - 11	
	Abstand 11 - 12	Abstand 12 - 13	
	Abstand 13 - 14	Abstand 14 - 15	
	Abstand 15 - 16	Abstand 16 - 17	
	Abstand 17 - 18	Abstand 18 - 19	
	Abstand 19 - 20	Abstand 20 - 21	
	Abstand 21 - 22	Abstand 22 - 23	
	Abstand 23 - 24	Abstand 24 - 25	
4	Grenzwinkel	$-45^0 \ldots +45^0$	
	Oberer Wert 1	Unterer Wert 1	
	Oberer Wert 2	Unterer Wert 2	
	Oberer Wert 3	Unterer Wert 3	
	Oberer Wert 4	Unterer Wert 4	
	Oberer Wert 5	Unterer Wert 5	
	Oberer Wert 6	Unterer Wert 6	
	Oberer Wert 7	Unterer Wert 7	
	Oberer Wert 8	Unterer Wert 8	
	Oberer Wert 9	Unterer Wert 9	
	Oberer Wert 10	Unterer Wert 10	
	Oberer Wert 11	Unterer Wert 11	
	Oberer Wert 12	Unterer Wert 12	
	Oberer Wert 13	Unterer Wert 13	
	Oberer Wert 14	Unterer Wert 14	
	Oberer Wert 15	Unterer Wert 15	
	Oberer Wert 16	Unterer Wert 16	
	Oberer Wert 17	Unterer Wert 17	
	Oberer Wert 18	Unterer Wert 18	
	Oberer Wert 19	Unterer Wert 19	
	Oberer Wert 20	Unterer Wert 20	
	Oberer Wert 21	Unterer Wert 21	
	Oberer Wert 22	Unterer Wert 22	
	Oberer Wert 23	Unterer Wert 23	
	Oberer Wert 24	Unterer Wert 24	
5	Initialisierung		

	Parameterblatt :		MX08/2-S03
Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
1	Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch	
2	Protokoll	Standard, FB	
3	Baudrate	300, 600, ... , 19200	
4	Display-Winkel	-4 ... +3	
5	Satzverarbeitung	entfällt, gesperrt, freigegeben	
6	Achspositionierung	entfällt, gesperrt, freigegeben	

B

Parameterblatt :		**AP03**	
	Geräteadresse :		
Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
1	Anzeige pro Umdrg.	0 ... 65535	
2	Anzeigendivisor	1 , 10 , 100 , 1000	
3	Zählrichtung	I oder E	
4	Nachkommastellen	0 ... 4	
5	Kalibrierwert	0 ... 999999	
6	Nullsetzen		
7	Umschaltpunkt	0 ... 65535	
8	Schleifenposition.	Aus , i , e	
9	Breitenüberwachung	Aus , Ein	
10	Maximale Breite	0 ... 999999	
11	Minimale Breite	0 ... 999999	
12	Blockierüberwachg.	Aus , Ein	
13	Blockierzeit	0 ... 327.68	
14	Blockiertoleranz	0 ... 65535	
15	Tastatur	Aus , Ein	
16	Sterntaste	Aus , Tipp	
17	Anzeige	Aus , Ein , Adresse	
18	Aktorzustand	0 ... 7	
19	Gerätename	A ... z , 0 ... 9 8-stellig	
20	Winkel A+	- 45^0 ... +45^0	
21	Winkel A-	- 45^0 ... +45^0	
22	Winkel B+	- 45^0 ... +45^0	
23	Winkel B-	- 45^0 ... +45^0	
24	Abstand 1	0 ... 999999	
25	Abstand 2	0 ... 999999	
26	Anzahl Line-Shafting	0 ... 25	

Anmerkungen zum Systemstatus der AP03 :

Die 3 Bytes des Systemstatus sind mit folgenden Daten belegt :

Byte Nr.	Bit Nr.	Bedeutung	Zustand
1	0	Aktor 1	d
	1	Aktor 2	d
	2	Aktor 3	d
	3	Positionswert eingefroren	d
	4	Tastatur eingeschaltet	d
	5	Programmierzustand ein	d
	6	Grenzwert (Breite) aktiv	d
	7	Blockierüberwachung aktiv	d
2	8	Fehler 01 aufgetreten	s
	9	Fehler 02 aufgetreten	s
	10	Fehler 03 aufgetreten	s
	11	Fehler 05 aufgetreten	s
	12	**Knickwinkelüberwachung Spindel positiv gesperrt**	d
	13	**Knickwinkelüberwachung Spindel negativ gesperrt**	d
	14	´0´	
	15	Achse war blockiert	s
3	16	Sollwert erreicht	s
	17	Umschaltpunkt erreicht	s
	18	´0´	
	19	´0´	
	20	unterer Grenzwert erreicht	s
	21	oberer Grenzwert erreicht	s
	22	´0´	
	23	Positionierung läuft	d

Der Systemstatus läßt sich mit dem Befehl „SSA“ (3AH) auslesen. Bitinformationen, dessen Zustand mit „d“ gekennzeichent sind, werden bei jeder Änderung der Information entsprechend gesetzt bzw. zurückgesetzt. Statische Bitinformationen (Kennzeichnung des Zustandes mit „s“), werden mit erreichen des entsprechenden Zustandes gesetzt. Die Rücksetzung erfolgt ausschließlich durch den Befehl „SSL“ (Systemstatus löschen 3BH). Um eine vollkommene und aktuellen Zustandsinformation zu erhalten, sollte vor einer Positionierung der Systemstatus gelöscht werden. Mit den Bits 12 und 13 des Systemstatus (Bit 4 und 5 des mittleren Bytes) lassen sich aktuelle Knickwinkelüberschreitungen (bzw. Sperrungen einzelner Achsen) von jeder Spindel über das SIKONETZ erkennen.

C. Anhang C

Knickwinkelüberwachung für Lindauer Dornier
ab Softwareversion 2.0 der MX08/2 und AP03

frö 03.09.1996
überarbeitet 28.11.1994 ; 5.12.1994 ; 12.10.1995; 03.09.1996

C

Grundsätzliches :

Die Knickwinkelüberwachungsanlage soll eine Transportkette einer Folienreckmaschine positionieren (Einstellung der Reckung) und die Knickwinkel der Transportkette an den einzelnen Spindeln überwachen. Die Anlage ist mit folgenden SIKONETZ-Komponenten realisiert :

1* MX08/2 Leitstation und Steuergerät für den Feldbus SIKONETZ II.
n* AP03 Absolute Positionsanzeige mit integrierten Winkelkodierer, Tastatur , Anzeige und Aktorausgängen
n = entspricht der Anzahl der überwachten Spindeln.

Die Anlage kann bis zu 24 Spindeln überwachen. Eine Positionierung kann auf 7 Arten erfolgen:

1. Tippbetrieb einer Spindel an der AP03.
2. Tippbetrieb einer Spindel an der MX08/2.
3. Achspositionierung durch Sollwertvorgabe an der AP03.
4. Achspositionierung durch Sollwertvorgabe an der MX08/2.
5. Satzpositionierung aller Spindeln an der MX08/2.
6. Achspositionierung einer Spindel über eine SPS bzw. PC.
7. Satzpositionierung aller Spindel über eine SPS bzw. PC.

Weiterhin sollen für jede Spindel eine Breitenüberwachung erfolgen. Im Falle einer Überschreitung einer Breitengrenze oder eines Knickwinkels muß eine Verstellung unterbunden und eine Fehlermeldung ausgegeben werden. Diese Fehlermeldung besteht aus einer Klartextanzeige der MX08/2 sowie aus je einem Relaisausgang in der MX08/2. Als weitere Besonderheit ist die Funktion ”Line-Shafting” vorhanden. Hierbei handelt es sich um die mechanische Kopplung von m benachbarten Spindeln im Einlauf der Maschine. Diese Konstellation ist insbesondere bei der Knickwinkelüberwachung zu beachten. Die Geräte sind durch den Feldbus SIKONETZ II untereinander verbunden. Diese Schnittstelle ist als RS485-Schnittstelle ausgeführt. Die Übertragungsrate beträgt 115,2 KBaud. Das SIKONETZ II ist in Master-Slave-Form aufgebaut. Die MX08/2 übernimmt permanent die Masterfunktion. Weitere Details zum SIKONETZ II sind dem Handbuch sowie dem SIKONETZ-Kompendium zu entnehmen.

Knickwinkelüberwachung :

Die Winkel der einzelnen Segmente der Transportkette zur Maschinenlängsachse muß in einem bestimmten Bereich liegen. Dieser Bereich kann für jedes Segment getrennt mit den Parametern „Knickwinkel C_{max}“ und „Knickwinkel C_{min}“ bestimmt werden. Die maximalen und minimalen Winkel können im Bereich +45^0 bis -45^0 eingestellt werden (1^0 Schritte). Die Winkelberechnung (Überprüfung einer Überschreitung) erfolgt mit dem Vergleich einer „Arcus-Tangens“-Tabelle. Zur Berechnung eines Winkels benötigt man somit (siehe „Definition der Knickwinkel“) außer den 2 Positionswerten , der das Segment begrenzenden Spindeln, auch die Feldlängen dieser beiden Spindeln. Da die Positionierung sowie die Knickwinkelüberwachung in den einzelnen AP03 erfolgt, werden in jeder AP03 außer dem eigenen Positionswert auch noch die Positionswerte der 2 benachbarten Spindeln benötigt. Eine richtungsabhängige Sperrung der AP03 wird in der Anzeige der AP03 dargestellt. Je nach Sperrichtung leuchten das obere und/oder waagerechte Segment des 7. Digit auf. Im Falle einer „Line-Shafting“-Gruppe wird die Knickwinkelüberwachung noch erweitert (siehe Beschreibung „Line-Shafting“). Eine Knickwinkelberechnung wird nicht durchgeführt, wenn entweder der Parameter „Feldlänge“ „0“ ist, oder die Knickwinkel „C_{max}“ und „C_{min}“ „0“ sind.

Breitenüberwachung :

Die Breitenüberwachung erfolgt permanent in der AP03. Die beiden Grenzwerte für die Breite werden als Parameter in der AP03 nichtflüchtig gespeichert. Ist einer dieser beiden Breitengrenzwerte überschritten, so erscheint in der Anzeige der AP03 ein Dezimalpunkt im 6. Digit von rechts. Weiterhin erscheint ein Breitenstatus in der Anzeige der MX08/2. Dieser Status beinhaltet die höchste Adresse einer AP03 dessen Breitengrenzwerte überschritten sind.



Funktionsablauf :

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung scannt die MX08/2 das SIKONETZ ab. Sind alle Unterstationen vorhanden geht die MX08/2 in Wandlerbetrieb. In dieser Betriebsart liest die MX08/2 von allen Geräten permanent ihren Positionswert sowie deren Gerätestatus aus. Somit erhält jede AP03 durch Mithören die benötigten Informationen (Positionswerte) zur Knickwinkelberechnung. In dieser Betriebsart ist eine Verstellung (Positionierung) direkt am Gerät möglich. Durch eine Bedienung an der MX08/2 ist eine Achspositionierung oder Satzpositionierung möglich. Wird eine Achspositionierung oder Satzpositionierung an der MX08/2 durchgeführt, ist eine Verstellung direkt an der AP03 nicht möglich. In dem Untermenü „Achspositionierung” lassen sich die einzelnen Achsen unter Berücksichtigung von Breitengrenzwerten und Knickwinkel positionieren.

Line-Shafting:

Als „Line-Shafting“-Gruppe versteht man die mechanische Kopplung von Spindeln im Einlauf der Maschine. Der Antrieb der ersten Spindel verstellt somit alle Elemente der Gruppe. Die anderen Spindeln der Gruppe besitzen einen überlagerten Antrieb. Die erste Spindel hat die Adresse „1”. Die Größe der Gruppe wird mit dem Parameter „Line-Shafting” angegeben. Ist eine „Line-Shafting“- Gruppe definiert, so treten bei einer Satzpositionierung und bei der Berechnung der Knickwinkel Besonderheiten auf. Eine „Line-Shafting“-Gruppe ist dann definiert, wenn der Parameter „Line-Shafting” (Anzahl der Elemente dieser Gruppe) nicht „0” ist. Im Falle einer „Line-Shafting“-Gruppe werden die Achsen dieser Gruppe, mit Ausnahme der Adresse „1“, bei einer Satzpositionierung nicht gestartet. Die Knickwinkelberechnungen der Achse (Adresse) „1“ ist im Falle der „Line-Shafting“-Gruppe erweitert. Da der Antrieb der ersten Spindel alle Elemente der Gruppe bewegt, muß die AP03 mit der Adresse „1“ auch den Winkel zwischen der letzten Spindel der Gruppe und der darauffolgenden Spindel berücksichtigen. Dies erfolgt durch Mithören des Gerätestatus der letzten AP03 der „Line-Shafting“-Gruppe. Wird hierbei eine Knickwinkelüberschreitung festgestellt, so wird auch die AP03 mit der Adresse „1“ richtungsabhängig gesperrt. Weiterhin wird diese Sperrung in der Anzeige dargestellt (s.u.).

Adreßvergabe :

Für eine einwandfreie Funktion sind die Geräteadressen nach einem festen Schema zu vergeben. Die Adressen können prinzipiell die Werte von „0“ bis „31“ annehmen. Die Adresse „0“ ist definitiv für die MX08/2 reserviert. Alle überwachten Achsen werden lückenlos mit Adressen ab „1“ versehen. Die Adresse „1“ erhält die AP03 der ersten Spindel im Maschineneinlauf. Alle folgenden AP03 werden fortlaufend, entsprechend der mechanischen Reihenfolge, adressiert.

Inbetriebnahme :

Die Inbetriebnahme einer Anlage sollte in folgender Reihenfolge stattfinden :

- Überprüfen der gesamten Verdrahtung
- Einstellen der Geräteadressen
- Einschalten der Versorgungspannungen der Geräte
- Einschalten der Versorgungsspannung der Schnittstelle
- Einschalten der Versorgungsspannung der Aktorausgänge
- Eingabe der Geräteparameter der einzelnen AP03 gemäß den Parameterblättern
- Eingabe der Geräteparameter der MX08/2 gemäß dem Parameterblatt
- Eingabe der Anlagenparameter gemäß dem Parameterblatt
- Kalibrieren der AP03
- Überprüfen der Positionierung
- Überprüfen der Knickwinkel- und Breitenüberwachung
- optionale Ankopplung der MX08/2 an eine SPS bzw. PC

Kalibrierung :

Als Kalibrierung versteht man die Anpassung des Positionswertes eines Absolutwertgebers an die mechanische Position. Bevor die Kalibrierung durchgeführt werden kann, muß die Zählrichtung der Geber geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Danach muß die mechanische Position für jeden Geber ausgemessen werden. Dies kann zum Beispiel mit einem Stahlmaßstab erfolgen. Der gemessene Wert wird nun als Kalibrierwert bei der entsprechenden AP03 programmiert. Die Programmierung kann an der MX08/2 direkt oder über die Schnittstelle durch einen PC erfolgen. Anschließend folgt die eigentliche Kalibrierung mit dem Befehl „Kalibrieren“ („Nullsetzen”) bei den Geräteparametern der AP03. Mit der Bestätigung (Taste ”Eingabe”) wird der Positionswert der Anzeige auf den zuvor programmierten Kalibrierwert gesetzt. Die Kalibrierung kann auch durch raus- und reindrehen der Kalibrierschraube im Gehäuse der AP03 erfolgen.

Initialisierung der Anlage mit Hilfe der MX08/2:

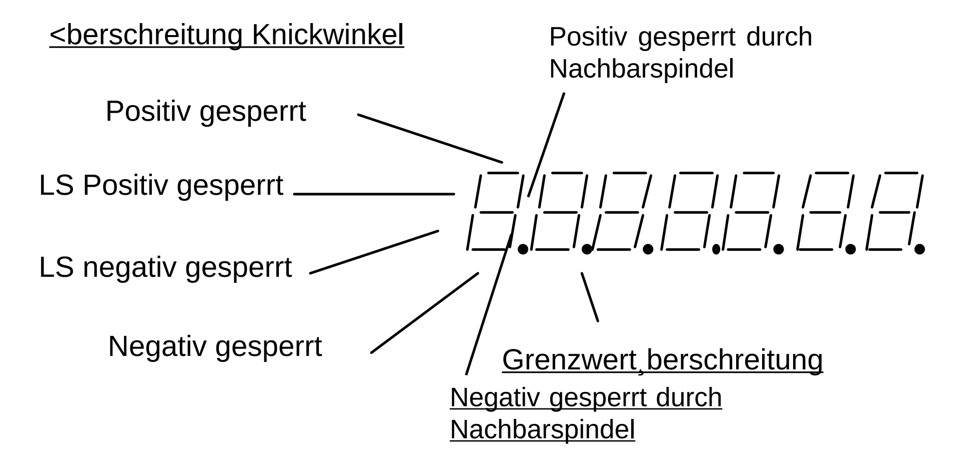
Da es sehr mühsam und fehleranfällig ist, bei einer größeren Anlage (max. 24 Spindeln) sämtliche Anlagenparameter in den einzelnen AP03 zu programmieren, ist es möglich die Anlagenparameter in der MX08/2 zu definieren und danach den einzelnen AP03 zu übergeben. Hierzu wurde ein neues Menü geschaffen : „Anlagenparameter”. Zu diesem Menüpunkt gelangt man von der obersten Menüebene (Wandler- bzw. Controllermode) aus hin. Nach der Anwahl erscheinen 5 Untermenüs :

- „Achsanzahl” Eingabe der Anzahl Spindel / AP03
- „Line Shafting” Eingabe der Anzahl der Spindeln die in der „Line-Shafting“-Gruppe enthalten sind
- „Feldlänge” Eingabe der einzelnen Abstände der Spindeln
- „Knickwinkel” Eingabe der Knickwinkel c_{max} und c_{min}
- „Initialisierung” Übergabe der oben angegebenen Parameter an die entsprechenden Adressen

Bei dieser Art der Parametrierung, werden wesentlich weniger Parameter vom Bediener eingegeben. Dieses läßt sich an folgenden Beispiel erklären : Die Feldlänge „d1” von AP03 Adresse 7 ist identisch mit der Feldlänge „d2” der AP03 mit der Adresse 6 und braucht somit hier nur einmal eingegeben werden.

Anzeige und Bedienung der AP03 :

In der Anzeige der AP03 erscheint außer dem aktuellen Positionswert noch weitere Statusmeldungen. Eine Überschreitung eines Breitengrenzwertes wird durch ein leuchtenden Dezimalpunkt des 6. Digits dargestellt. Bei einer laufenden Positionierung blinkt der Dezimalpunkt (Digit 1 bis 4) des Positionswertes. Die Überschreitung eines Knickwinkels wird je nach Richtung der Überschreitung durch 2 Segmente des 7. Digit dargestellt.



Mit den 3 Tasten an der AP03 läßt sich diese verstellen. Der Tippbetrieb erfolgt durch Betätigen der Sterntasten und eine der beiden Pfeiltasten. Ein Sollwerteingabe ist durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Pfeiltasten möglich. Die Editierung kann mit den beiden Pfeiltasten durchgeführt werden. Gestartet wird mit der Sterntaste.

Ankopplung der Anlage über die Schnittstelle an eine SPS bzw. einen PC :

Prinzipiell lassen sich fast alle Vorgänge an der MX08/2 über die Schnittstelle auslösen. Für eine funktionstüchtige Schnittstelle müssen einige Definitionen getroffen und eingehalten werden. Die Schnittstelle zum PC (SPS) kann in 2 Varianten ausgeführt sein : RS232 oder RS422. Beide Varianten kommen ohne Hardware-Handshake aus. Im Geräteparametermenü der MX08/2 kann zwischen 2 Protokollen ausgewählt werden : „Standard” und „FB”. Das Protokoll „Standard” verwendet 8-Bit-Zeichen ohne Parity. Jedem Telegramm werden zwei Prüfbytes hinzugeführt. Die Prüfbytes werden durch eine CRC-Generierung erzeugt. Bei dem Protokoll „FB” hingegen bestehen die Zeichen aus 8 Bit plus einem EVEN-Parity-Bit. Die Prüfinformation besteht bei diesem Protokoll aus einem Blockcheck-Byte. Dieses wird durch EXOR-Verknüpfung aller vorangegangen Bytes des Telegramms gewonnen. Die Baudrate läßt sich als Geräteparameter im Bereich von 300 bis 19200 Baud variieren. Da es sich hierbei um eine Binärdatenübertragung handelt wird eine Telegramm durch eine Zeitsynchronisierung synchronisiert. Weitere Informationen über das Protokoll und den Befehlsvorrat sind dem Handbuch der MX08/2 und dem SIKONETZ-Kompendium zu entnehmen.

Achspositionierung über die Schnittstelle :

Der Befehlsablauf einer Positionierung einer Achse könnte wie folgt aussehen : Die einzelnen Telegramme sind mit den unten aufgeführten Befehlen und der Adresse der entsprechenden AP03 zu versehen.

1. SWU Sollwert übergeben
2. SSL Systemstatus löschen, alte Fehlermeldungen und statische Meldungen werden gelöscht
3. START Starten der Positionierung
4. SSA Auslesen des Systemstatus
5. Wiederholen von 4. bis der Sollwert erreicht ist oder ein Fehler aufgetreten ist.

Satzpositionierung über die Schnittstelle :

Der Befehlsablauf einer Positionierung eines Satzes könnte wie folgt aussehen : Die einzelnen Telegramme sind mit den unten aufgeführten Befehlen und der Adresse der MX08/2 („0”) zu versehen.

1. PREIN MX08/2 in den Programmiermode schalten
2. ASNU Aktuelle Satznummer übergeben (z.B.: 5 für Satznummer 5)
3. PRAUS Programmiermode ausschalten
4. START aktuellen Satz starten
5. SSA Aktueller Satzstatus auslesen
6. MODA Derzeitige Betriebsart der MX08/2 auslesen
7. Wiederholen ab 5 bis alle Sollwerte erreicht sind oder ein Fehler aufgetreten ist. In einem Fehlerfall wird die Satzpositionierung vorsichtshalber abgebrochen. Wurde die Satzpositionierung durch Tastaturbedienung angewählt, so erscheint eine Fehlermeldung. Bei einer Satzpositionierung über die Schnittstelle wechselt die Betriebsart nach einem Fehler in den Controller-Betriebsart.

Definition der Knickwinkel :

Der Knickwinkel ist definitionsgemäß der Winkel den zwei aufeinanderfolgenden Kettbahnstükke zueinander einnehmen. Genauer gesagt ist der Knickwinkel die Abweichung von einer Geraden (siehe Skizze). Die Lage (Winkel) der Kettbahnstücke wird durch die Positionen der beiden Enden eines Kettbahnstückes bestimmt. Die Position wird durch je eine AP03 erfaßt. Der Knickwinkel läßt sich durch die beiden Winkel der Kettbahnstücke zur Längsachse berechnen. Der Knickwinkel berechnet sich somit wie folgt :

c = b - a

Die Winkel a und b lassen sich wie folgt berechnen :

a = arctan ((PW - PWn-1) / d1 / 2
b = arctan ((PWn+1 - PW) / d2 / 2

Da die Arcustangensberechnung Zeitprobleme bedeutet, wird die Knickwinkelüberwachung durch folgende Näherung ausgeführt :

tan c = tan b - tan a

wobei folgendendes gilt :

PW	=	Positionswert der AP03 zwischen den beiden Kettbahnstücken.
PWn-1	=	Positionswert der AP03 am Anfang des vorhergehenden Kettbahnstücks.
PWn+1	=	Positionswert der AP03 am Ende des nachfolgenden Kettbahnstücks.
d1	=	ist der Abstand (Feldlänge) zur vorhergehenden Spindel.
d2	=	ist der Abstand (Feldlänge) zur nachfolgenden Spindel.

Der Faktor „2” tritt dadurch auf, daß in den Positionswerten die Knickung beider Ketten enthalten ist.

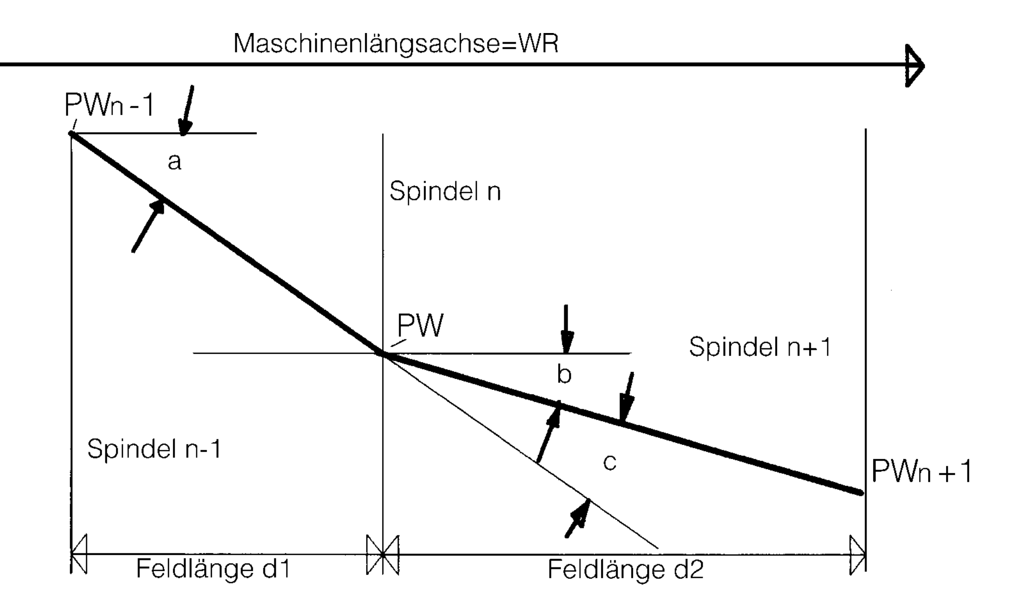
Ein positiver Winkel ist mit größer werdender Breite zum Maschinenauslauf hin definiert.

Da in jeder AP03 der Knickwinkel für das vorausgehende, sowie für das nachfolgende Kettenstück berechnet wird, sind in jeder AP03 folgende Parameter notwendig :

c_{max}	Maximaler Knickwinkel (von Maschinenmitte zeigend)
c_{min}	Maximaler Knickwinkel (zur Maschinenmitte zeigend)
d1	Feldlänge zur zurückliegenden Spindel
d2	Feldlänge zur nachfolgenden Spindel

Die folgende Skizze zeigt die einzelne Winkel und Feldlängen einer beliebigen Spindel „n”. Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung.

PWn-1	= Positionswert der zurückliegenden Spindel
PW	= Positionswert der entsprechenden Spindel
PWn+1	= Positionswert der nachfolgenden Spindel
a	= aktueller Winkel des vorhergehenden Kettbahnstücks zur Längsachse
b	= aktueller Winkel des nachfolgenden Kettbahnstücks zur Längsachse
c	= Knickwinkel an der Spindel „n“
c	= Knickwinkel an der Spindel „n“



Aus dieser Skizze läßt sich folgender Zusammenhang für die Feldabstände erkennen: Der Feldabstand „d1" der Spindel „n" ist identisch mit dem Feldabstand „d2" der Spindel „n-1" etc.

Befehle der MX08/2 :

Hex	Kurz	Länge	Zugriff	Beschreibung
00H	Reset	K/K	W	Die MX08/2 wird zurückgesetzt. Alle wichtige Parameter und Daten werden auf default-Werte gesetzt.
01H	UAA	K/L	W	Anzahl der Unterstationen ausgeben. Im 1. Datenbyte stehen die Anzahl aller Unterstationen. im 2. Datenbyte ist die Anzahl aller Unterstationen mit Aktoren enthalten.
02H	ASNA	K/L	W	Aktuelle Satznummer ausgeben.
03H	ASNU	L/L	W	Aktuelle Satznummer übernehmen
04H	AGAA	K/L	W	Aktuelle Geräteadresse ausgeben
05H	AGAU	L/L	W	Aktuelle Geräteadresse übernehmen
06H	MODA	K/L	W	Derzeitige Betriebsart ausgeben
10H	SWA	K/L	W	Satzsollwert des aktuellen Satzes und des aktuellen Gerätes ausgeben
1BH	GKA	K/L	W	Gerätekennung ausgeben
20H	SWU	L/L	W	Satzsollwert des aktuellen Satzes und des aktuellen Gerätes übernehmen
32H	PREIN	K/K	W	Programmierzustand ein
33H	PRAUS	K/K	W	Programmierzustand aus
34H	TEIN	K/K	W	Tastatur einschalten
35H	TAUS	K/K	W	Tastatur ausschalten
3AH	SSA	K/K	W	Satzstatus ausgeben, 0 = Satzsollwerte noch nicht erreicht 1 = Satzsollwerte erreicht
3CH	START	K/K	W	Satzpositionierung starten, Satzstatus wird gelöscht
3DH	STOP	K/K	W	Satzpositionierung abbrechen

Fehlermeldungen der MX08/2 :

Hex	Länge	Beschreibung
82H	K	Datenübertragungsfehler (CRC bzw. Block-Check)
83H	K	unzulässiger bzw. unbekannter Befehl
85H	K	unzulässige Werteingabe
8EH	K	Datenübertragungsfehler beim Empfang von Unterstation an MX08/2
8FH	K	Die MX08/2 befindet sich nicht im Wandler (Controller-) betrieb

C

Zusätzliche Befehle der AP03 :

Hex	Kurzf.	Länge	Zugriff	Beschreibung
00H	Reset	K/K	W	Die MX08/2 wird zurückgesetzt. Alle wichtige Parameter und Daten werden auf default-Werte gesetzt.
A0H	C+AUS	K/L	W	Knickwinkel (c_{max}) ausgeben
A1H	C-AUS	K/L	W	Knickwinkel (c_{min}) ausgeben
A4H	ALSA	K/L	W	Anzahl der „Line-Shafting“- Achsen ausgeben
A6H	D1AUS	K/L	W	Feldlänge D1 ausgeben
A7H	D2AUS	K/L	W	Feldlänge D2 ausgeben
B0H	C+EIN	L/L	W	Knickwinkel (c_{max}) übernehmen
B1H	C-EIN	L/L	W	Knickwinkel (c_{min}) übernehmen
B4H	ALSU	L/L	W	Anzahl der „Line-Shafting“-Achsen übernehmen
B6H	D1EIN	L/L	W	Feldlänge D1 übernehmen
B7H	D2EIN	L/L	W	Feldlänge D2 übernehmen
B8H	PSPER	K/K	W	Positionierung sperren
B9H	PFREI	K/K	W	Positionierung freigeben

Befehle die bei der AP03 entfallen:

19H	Offsetwert ausgeben
29H	Offsetwert übernehmen
43H	Sterntastenfunktion. Hier ist die Kettenmaßfunktion nicht mehr möglich !

Betriebsarten der MX08/2 :

Die MX08/2 hat viele Betriebsarten, deren Nummer sich über die Schnittstelle (Befehl „MODA“ 06H) ausgegeben werden kann.

Nr.	Betriebsart	Beschreibung
0	Init System	Betriebsart direkt nach dem Einschalten
1	Init Display	Hier wir das Display initialisiert.
2	System Test	Eigenkontrolle der MX08/2
3	SCAN-SIKONETZ	Abscannen aller Unterstationen
4	Controller	Oberste Menüebene, Wandlerbetrieb
5	Konfiguration Auswahl Gerät	Geräteparameter Auswahl des zu konfigurierenden Gerätes.
6	Konfiguration Auswahl Befehl	Geräteparameter Auswahl des Befehls des ausge wählten Gerätes
7	Konfiguration Edit. Wert	Editierung des Befehls des ausgewählten Gerätes
8	Positionierung	Achspositionierung.
10	Sollwerteingabe	Sollwerteingabe für die Achspositionierung
11	Satzauswahl	Auswahl des Satzes für eine Satzpositionierung
12	Satz-Istanzeige	Anzeige von Soll- und Istwerten des ausgewählten Satzes
13	Satzsollwertübergabe	Übergabe der Sollwerte eines ausgewählten Satzes
14	Satzstatus löschen	Löschen des Systemstatus aller Unterstationen
15	Satzpositionierung Start	Satzpositionierung starten
16	Satzpositionierung prüfen	Überprüfen des Systemstatus aller Unterstationen während einer Satzpositionierung
21	Satz Progr. 1	Satz-Sollwerteingabe
22	Satz Prog. 2	Satznamensvergabe
30	MX-Anzeige	Multiplexanzeige von bis zu 3 Positionswerten
40	Satz-Sollwert Eingabeauswahl	Auswahl der Satzeingabe durch Editierung oder Teach-In
50	Anlage Parameter Auswahl	Auswahl der Anlagen Parameter
51	Anlage Achs Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Achsanzahl“
52	Anlage Line-Shafting	Eingabe der Anlagenparameters „Anzahl LS“
53	Anlage Länge Auswahl	Auswahl des Feldes zur Eingabe des Parameters „Feldlänge“
54	Anlage Winkel Auswahl	Auswahl des Feldes zur Eingabe des Parameters „Maximaler Knickwinkel“
55	Anlage Abstand Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Feldlänge“
56	Anlage Winkel Eingabe	Eingabe des Anlagenparameters „Max. Knickwinkel“
57		Anlage Initialisierung Initialisierung der Anlage (Übergabe der Anlagenparameter an die AP03)

Elektrischer Anschluß der AP03 :

Der Anschluß der AP03 erfolgt durch den Klemmenkasten. Die Klemmen sind wie folgt belegt:

Klemme	Signal	Signalbeschreibung
1	Masse Gerät	Masse der Gerätestromversorgung
2	Ub Gerät	Gerätestromversorgung 24 Vdc 120 mA
3	A3+	Aktor 3 Pluspol Aktor 3 ist Aktiv bei Eilgang
4	A3-	Aktor 3 Minuspol
5	A2+	Aktor 2 Pluspol Aktor 2 ist aktiv bei Positionierung entgegen Uhrzeigersinn
6	A2-	Aktor 2 Minuspol
7	A1+	Aktor 1 Pluspol Aktor 2 ist aktiv bei Positionierung im Uhrzeigersinn
8	A1-	Aktor 1 Minuspol
9	Masse Schnittst.	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
10	DÜA	Bussignal A
11	DÜB	Bussignal B
12	N.C.	Klemme nicht belegen
13	N.C.	Klemme nicht belegen
14	Masse Schnittst.	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
15	DÜA	Bussignal A
16	DÜB	Bussignal B
17	N.C.	Klemme nicht belegen
18	N.C.	Klemme nicht belegen
19	+5V	Ausgang der Schnittstellenversorgung ; nicht überlasten !!!
20	Masse Schnittst.	Masse der Schnittstellenversorgung
21	Us	Schnittstellenstromversorgung 12 ... 24Vdc max. 50 mA

Die komplette Schnittstelle, die Geräteversorgung sowie die 3 Aktoren sind zueinander galvanisch getrennt. Die Aktoren können daher als „Open Collector” oder als „Open Emitter” verschaltet werden. Prinzipiell ist es möglich die Stromversorgung der Aktoren, der Schnittstelle und die Geräteversorgung aus einem Netzteil zu entnehmen. Die Klemmen 9, 14 und 20 sind intern miteinander verbunden. Dies gilt auch für die Klemmen 10 und 15 bzw. 11 und 16. Die ankommende Busleitung kann an den Klemmen 9, 10 und 11 angeschlossen werden. Der abgehende Bus wird an den Klemmen14 bis 16 angeschlossen. Der Busabschluß erfolgt durch Lötbrücken im Anschlußkasten der letzten AP03.

Elektrischer Anschluß der MX08/2 :

Die MX08/2 besitzt 3 steckbare Schraubklemmen. Diese sind wie folgt belegt :

3-polige Schraubklemme	
PE	Schutzleiteranschluß
L	Phase
N	Nulleiter

Klemme	Signal	Bemerkung
	Untere Steckleiste	
1	Eingang Schlüsselschalter	Umschaltung der Zugriffsberechtigung
2	Gnd Schlüsselschalter	
3 - 6	N.C.	
7 - 8	N.C.	
9 + 10	Sonderausgang 2	aktiv bei Breitenüber - oder unterschreitung
11 -12	Sonderausgang 1	aktiv bei Knickwinkelüberschreitung
13	Schutzleiteranschluß PE	
	Obere Steckleiste	
14	Gnd Schnittstelle 1	Anschluß einer PC bzw. SPS Schnittstelle
15 16	TXDA RS422 Schnittstelle 1 TXDB RS422 Schnittstelle 1	sie kann als RS422 oder RS232 ausgeführt sein
17	RXDA RS422 / TX RS232 Schnittst. 1	
18	RXDB RS422 / RX RS232 Schnittst. 1	
19	Gnd Schnittstelle 1	interne Verbindung mit Klemme 14
20	Gnd Schnittstelle 2	
21 + 22	N.C.	Klemmen nicht belegen
23	DÜA RS485	SIKONETZ-Anschluß RS485
24	DÜB RS485	
25	Gnd Schnittstelle 2	interne Verbindung mit Klemme 20
26	Schutzleiteranschluß PE	

	Anlagen-Parameterblatt :		
Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
1	Achsanzahl	0 ... 25	
2	Line-Shafting	0 ... 25	
3	Feldlängen	0 ... 999999	
	Abstand 1 - 2	Abstand 2 - 3	
	Abstand 3 - 4	Abstand 4 - 5	
	Abstand 5 - 6	Abstand 6 - 7	
	Abstand 7 - 8	Abstand 8 - 9	
	Abstand 9 - 10	Abstand 10 - 11	
	Abstand 11 - 12	Abstand 12 - 13	
	Abstand 13 - 14	Abstand 14 - 15	
	Abstand 15 - 16	Abstand 16 - 17	
	Abstand 17 - 18	Abstand 18 - 19	
	Abstand 19 - 20	Abstand 20 - 21	
	Abstand 21 - 22	Abstand 22 - 23	
	Abstand 23 - 24	Abstand 24 - 25	
4	Max. Knickwinkel	- 45^0 ... +45^0	
	Cmax	Cmin	
	Oberer Wert 1	Unterer Wert 1	
	Oberer Wert 2	Unterer Wert 2	
	Oberer Wert 3	Unterer Wert 3	
	Oberer Wert 4	Unterer Wert 4	
	Oberer Wert 5	Unterer Wert 5	
	Oberer Wert 6	Unterer Wert 6	
	Oberer Wert 7	Unterer Wert 7	
	Oberer Wert 8	Unterer Wert 8	
	Oberer Wert 9	Unterer Wert 9	
	Oberer Wert 10	Unterer Wert 10	
	Oberer Wert 11	Unterer Wert 11	
	Oberer Wert 12	Unterer Wert 12	
	Oberer Wert 13	Unterer Wert 13	
	Oberer Wert 14	Unterer Wert 14	
	Oberer Wert 15	Unterer Wert 15	
	Oberer Wert 16	Unterer Wert 16	
	Oberer Wert 17	Unterer Wert 17	
	Oberer Wert 18	Unterer Wert 18	
	Oberer Wert 19	Unterer Wert 19	
	Oberer Wert 20	Unterer Wert 20	
	Oberer Wert 21	Unterer Wert 21	
	Oberer Wert 22	Unterer Wert 22	
	Oberer Wert 23	Unterer Wert 23	
	Oberer Wert 24	Unterer Wert 24	
5	Initialisierung		

Parameterblatt :		MX08/2-S03	
Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
1	Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch	
2	Protokoll	Standard, FB	
3	Baudrate	300, 600, ... , 19200	
4	Display-Winkel	-4 ... +3	
5	Satzverarbeitung	entfällt, gesperrt, freigegeben	
6	Achspositionierung	entfällt, gesperrt, freigegeben	

Parameterblatt :		**AP03**	
	Geräteadresse :		
Nr.	Parameter	Wertebereich	programmierter Wert
1	Anzeige pro Umdrg.	0 ... 65535	
2	Anzeigendivisor	1 , 10 , 100 , 1000	
3	Zählrichtung	I oder E	
4	Nachkommastellen	0 ... 4	
5	Kalibrierwert	0 ... 999999	
6	Nullsetzen		
7	Umschaltpunkt	0 ... 65535	
8	Schleifenposition.	Aus , i , e	
9	Breitenüberwachung	Aus , Ein	
10	Maximale Breite	0 ... 999999	
11	Minimale Breite	0 ... 999999	
12	Blockierüberwachg.	Aus , Ein	
13	Blockierzeit	0 ... 327.68	
14	Blockiertoleranz	0 ... 65535	
15	Tastatur	Aus , Ein	
16	Sterntaste	Aus , Tipp	
17	Anzeige	Aus , Ein , Adresse	
18	Aktorzustand	0 ... 7	
19	Gerätename	A ... z , 0 ... 9 8-stellig	
20	Knickwinkel Cmax	$- 45^0 ... +45^0$	
21	Knickwinkel Cmin	$- 45^0 ... +45^0$	
22	Abstand 1	0 ... 999999	
23	Abstand 2	0 ... 999999	
24	Anzahl Line-Shafting	0 ... 25	

C

Anmerkungen zum Systemstatus der AP03 :

Die 3 Bytes des Systemstatus sind mit folgenden Daten belegt :

Byte Nr.	Bit Nr.	Bedeutung	Zustand
1	0	Aktor 1	d
	1	Aktor 2	d
	2	Aktor 3	d
	3	Positionswert eingefroren	d
	4	Tastatur eingeschaltet	d
	5	Programmierzustand ein	d
	6	Grenzwert (Breite) aktiv	d
	7	Blockierüberwachung aktiv	d
2	8	Fehler 01 aufgetreten	s
	9	Fehler 02 aufgetreten	s
	10	Fehler 03 aufgetreten	s
	11	Fehler 05 aufgetreten	s
	12	Knickwinkelüberwachung Spindel positiv gesperrt	d
	13	Knickwinkelüberwachung Spindel negativ gesperrt	d
	14	´0´	
	15	Achse war blockiert	s
3	16	Sollwert erreicht	s
	17	Umschaltpunkt erreicht	s
	18	´0´	
	19	´0´	
	20	unterer Grenzwert (Breite) erreicht	s
	21	oberer Grenzwert (Breite) erreicht	s
	22	´0´	
	23	Positionierung läuft	d

Der Systemstatus läßt sich mit dem Befehl „SSA“ (3AH) auslesen. Bitinformationen, dessen Zustand mit „d“ gekennzeichent sind, werden bei jeder Änderung der Information entsprechend gesetzt bzw. zurückgesetzt. Statische Bitinformationen (Kennzeichnung des Zustandes mit „s“), werden mit erreichen des entsprechenden Zustandes gesetzt. Die Rücksetzung erfolgt ausschließlich durch den Befehl „SSL“ (Systemstatus löschen 3BH). Um eine vollkommene und aktuellen Zustandsinformation zu erhalten, sollte vor einer Positionierung der Systemstatus gelöscht werden. Mit den Bits 12 und 13 des Systemstatus (Bit 4 und 5 des mittleren Bytes) lassen sich aktuelle Knickwinkelüberschreitungen (bzw. Sperrungen einzelner Achsen) von jeder Spindel über das SIKONETZ erkennen.